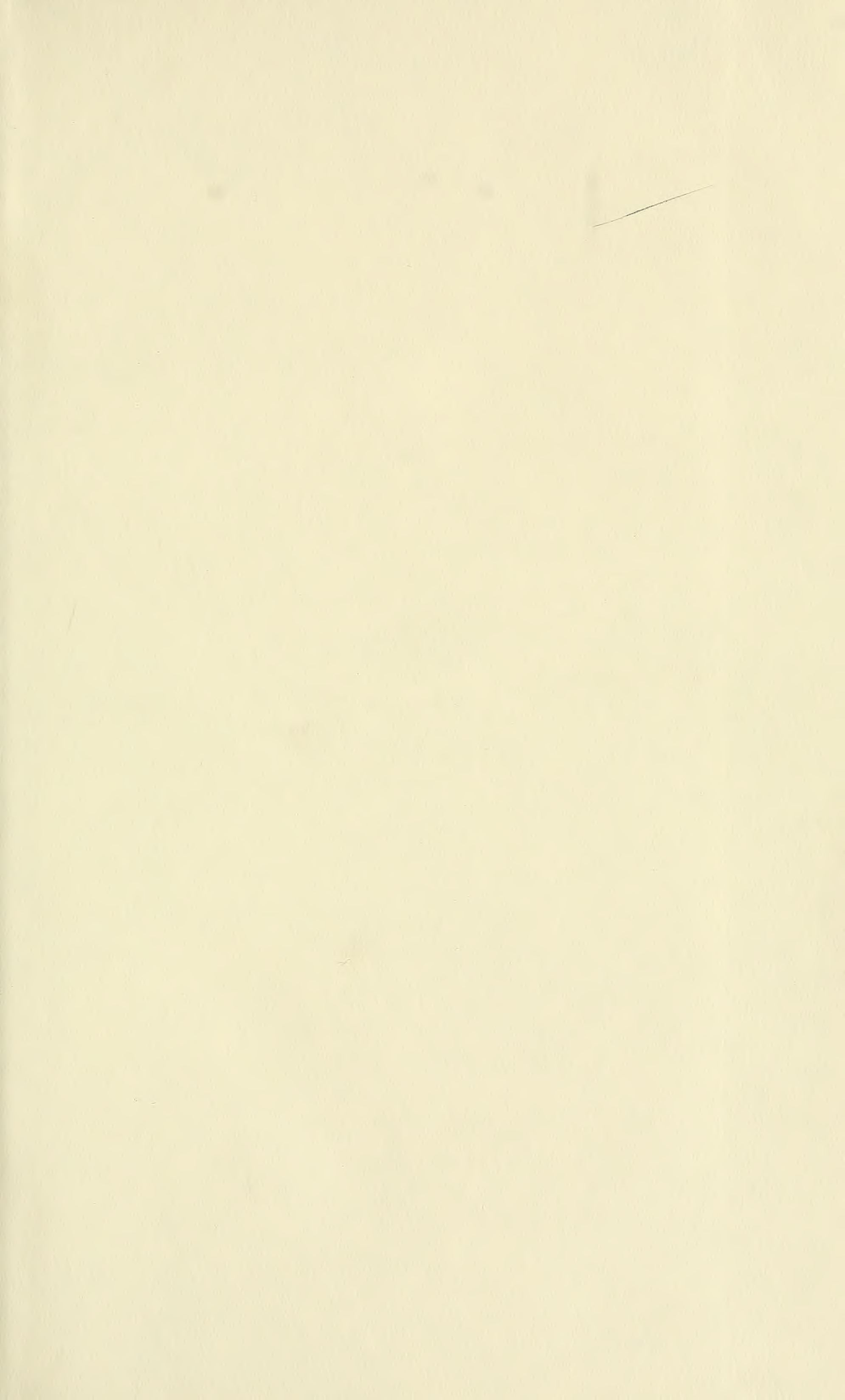






Zeitschrift
für
Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins
für Sachsen und Thüringen

von

Dr. **Brass** in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker**.
Freiherr **von Fritsch**, Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch**, Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LXI. Band.
Fünfte Folge. Siebenter Band.

Erstes Heft.
Mit 2 Tafeln.

Ausgabe für Vereinsmitglieder.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1888.

Preis pro Jahrgang (6 Hefte): 16 Mark.

Inhalt.

Originalabhandlungen.

Berichte.

Vorläufiges Verzeichniss der Reptilien und Amphibien der Provinz Sachsen und der angrenzenden Gebiete

nebst einer Anleitung zu ihrer Bestimmung.

Von

W. Wolterstorff

in Halle a/S.

Einleitung.

Wenn ich es jetzt schon wage, eine Uebersicht der in unserer Heimath bisher beobachteten Reptilien und Amphibien zu geben, so geschieht es nicht in der Meinung, etwas Vollständiges zu bieten, denn unsere Kenntnisse von der Verbreitung der einzelnen Arten sind noch sehr mangelhaft, sondern gerade in der Hoffnung, dass diese Zeilen vielleicht dazu anregen werden, die noch vorhandenen Lücken auszufüllen. Denn die Zahl derer, die sich mit dem Studium dieser Thiere beschäftigen, ist noch immer sehr gering und diese Wenigen sind meist nicht in der Lage, den Werth ihrer Beobachtungen richtig zu beurtheilen, da sie bei dem Mangel einer übersichtlichen Darstellung des schon Bekannten nicht wissen, was für die Wissenschaft neu ist.[1])

---

1) Ich erinnere nur an den aus Mitteldeutschland früher nicht nachgewiesenen *Triton palmatus*, den die Förster und Touristen im Harz längst kannten, ohne jedoch zu wissen, dass dies Vorkommen neu sei. Zool. Anzeiger, 1887, pag. 321.

Es dürfte daher die Zusammenstellung der in unserer Heimath nachgewiesenen Reptilien und Amphibien, aus der immerhin hervorgeht, dass wir einen grossen Theil der deutschen Reptilien besitzen, von deutschen Amphibien aber nur 2 Arten[1]) uns fehlen, nicht ohne Interesse sein. Die beigegebenen Diagnosen werden wohl Vielen, denen die grösseren herpetologischen Werke nicht zugänglich sind, zur Controle ihrer Bestimmungen willkommen sein.

Da die Provinz Sachsen kein natürlich abgeschlossenes Gebiet darstellt, so war ich genöthigt, mich nicht streng an die politischen Grenzen zu halten, sondern auch die angrenzenden Gegenden, soweit sie mir näher bekannt sind, zu berücksichtigen. So habe ich das ganze Flussgebiet der Saale von Saalfeld an, also die Thüringer Hochebene und das Hügelland, den ganzen Harz und seine nördlichen Vorlande bis Braunschweig und Helmstedt mit in den Kreis meiner Betrachtungen aufgenommen, so dass ausser der Provinz Sachsen ein grosser Theil Thüringens, das ganze Herzogthum Anhalt, der östliche Theil des Herzogthums Braunschweig und ein Zipfel von Hannover zu unserem Gebiet gehören.

Die Grenze wird dann im Süden vom Frankenwald, im Westen vom Kamm des Thüringer Waldes, dem Eichsfeld und dem Westrand des Harzes gebildet. Im Nordwesten ist sie unbestimmt, im Norden und Osten können wir uns an die politischen Grenzen der Provinz halten. Doch ist zu bemerken, dass östlich der Elbe und Mulde weder meine Freunde noch ich gesammelt haben, ausser in der Umgebung Magdeburgs.

In dem so abgegrenzten Gebiete lassen sich der physikalischen Beschaffenheit nach Gebirge, Hochebene, Hügelland und Tiefebene unterscheiden.

Vom Thüringer Wald liegen mir leider wenig Beobachtungen vor; weit vollständiger sind unsere Kenntnisse

---

1) *Rana agilis*, Springfrosch, dem braunen Grasfrosch verwandt, bisher in Deutschland nur bei Strassburg beobachtet, und *Salamandra atra*, welche Art dem Feuersalamander nahe steht, und auf die Alpen und ihre Vorlande beschränkt ist.

vom Harz (wenngleich auch hier noch Viel sich thun liesse), der vermöge seines durch die nordische Lage beeinflussten rauhen Klimas mit seinen kahlen, schroff aufsteigenden Granitkuppen und seinen Hochmooren im oberen Theile für unsere Zoologen und Botaniker die Rolle eines Hochgebirges spielt, in seinen unteren Theilen dagegen den Charakter des waldreichen deutschen Mittelgebirges zur Schau trägt.

Die Thüringer Hochebene, ein weites, von vielen Thälern durchschnittenes Muschelkalkplateau füllt den Raum zwischen Harz und Thüringer Wald aus. Sie enthält weniger Wald und entbehrt daher mancher Thiere, die mehr auf feuchte Gebirgswaldungen angewiesen sind (z. B. Feuersalamander).

Nördlich von der Thüringer Hochebene und dem Harze nimmt das Land allmählich den Charakter der Ebene an, erhebt sich aber noch mehrmals, so am Petersberg bei Halle, am Elm bei Helmstedt zu ziemlich bedeutenden Höhen, und bildet so einen Uebergang vom Hügelland zur norddeutschen Tiefebene, welche nördlich von Magdeburg und Neuhaldensleben in ihrer typischen Ausbildung mit Sand-, Moor- und Heide-Flächen auftritt.

Was die hydrographischen Verhältnisse anbelangt, so fliessen die Gewässer unseres Gebietes der Saale und Elbe zu, nur die Aller und einige ihrer Zuflüsse gehören zum Stromgebiet der Weser. Da die Elbe früher im Flussbett der Aller strömte, ist auf diese, erst in verhältnissmässig neuerer Zeit entstandene Wasserscheide wenig Werth zu legen.

Viele Thiere, und so wahrscheinlich auch mehrere Amphibien, wandern an den Flüssen entlang stromauf oder stromab, soweit die Bedingungen für sie nicht zu ungünstig werden, und es treffen so mitunter in einem Thal Formen der Ebene und der Gebirgsgegenden zusammen, so dass die natürlichen Grenzen verrückt erscheinen. Unsere Reptilien sind im Allgemeinen (Ringelnatter, Sumpfschildkröte sind Ausnahmen) weniger auf das Wasser angewiesen und werden daher in den Thälern im Verhältniss seltener angetroffen, meiden sogar die der Ueberschwemmung ausgesetzten Striche. So sucht man sie in den Auwaldungen

und Wiesen bei Magdeburg vergeblich und dürften die vereinzelten Funde auf versprengte Stücke zurückzuführen sein.

Ich habe nur an drei Orten des Gebietes Gelegenheit gehabt, selbst längere Zeit zu sammeln; bei Osterburg (Altmark), Magdeburg und Halle. In der Nähe von Osterburg sind die Reptilien und Amphibien der norddeutschen Ebene zahlreich vertreten; die Umgebung von Magdeburg und Halle, von meinen Freunden und mir fleissig ausgebeutet, zeigt Uebergänge von der Fauna der Bergländer zu jener der Ebene.

In der Thüringer Hochebene, innerhalb des Gebietes, haben meine Freunde (ausser Goldfuss), nur ab und zu gesammelt, dagegen ist mir ein Fundort ausserhalb des Gebietes, aber nur wenige Meilen vom Kamm des Thüringer Waldes entfernt, Tiefenort bei Salzungen an der Werra, genauer bekannt. Er besitzt die Fauna der mitteldeutschen Hochebene und Berglande typisch entwickelt, ich führe ihn darum, aber nur in Klammern, mit an.

Die Kriechthiere und Lurche des Harzes endlich sind uns durch zahlreiche Sommerausflüge bekannt geworden; seine Fauna, welche in einzelnen Zügen an Westdeutschland erinnert, trägt in ihren höheren Theilen einen alpinen oder nordischen Charakter und ist auch früher öfters Gegenstand der Aufmerksamkeit geworden. Der grössere Theil der mir bisher, meist durch die Güte meines Freundes Dr. E. Schulze, bekannt gewordenen Aufsätze über Kriechthiere und Lurche des Gebietes bezieht sich auf den Harz[1]).

---

1) U. a.: Stübner, Joh. Christ., Denkwürdigkeiten des Fürstenthums Blankenburg. 2. Theil. Wernigerode 1790. pag. 126.

Zimmermann, das Harzgebirge. 1. Theil. Darmstadt 1834. pag. 230.

Rimrod, Amphibien in der Grafschaft Mansfeld und dem Oberherzogthum Anhalt-Bernburg. Ber. nat.-wiss. Vereins des Harzes 1840—41. 2. Auflage. Wernigerode 1856. pag. 41.

Saxesen, Amphibien vom westl. Harz. Ber. nat.-wiss. Ver. des Harzes, 1841—42. 2. Aufl. Wernigerode 1856. pag. 19.

Nehring, einige Notizen . . ., Zool. Garten 1880, pag. 298.

Scheffler, in Steinhoff, der Regenstein. Blankenburg 1883. pag. 94.

Die älteren von ihnen sind jetzt übrigens veraltet, die neueren Arbeiten beziehen sich nur auf wenige Arten. Soweit ihre Angaben von Interesse sind und, bei den älteren Autoren, zuverlässig zu sein scheinen, habe ich sie mit Quellenangabe aufgenommen, kürzere Notizen finden sich im Text namhaft gemacht.

Etwa zu gleicher Zeit mit meinem Verzeichniss werden noch zwei Arbeiten über die Kriechthiere und Lurche Deutschlands von mir befreundeten Verfassern erscheinen, und zwar beabsichtigt Hr. Borcherding in Vegesack die Amphibien des nordwestlichen Deutschlands zu bearbeiten, während Hr. L. Geisenheyner in Kreuznach eine Wirbelthierfauna der Rheinprovinz, zunächst der Fische, Amphibien und Reptilien, demnächst veröffentlichen wird.

I. Klasse:

Reptilia, Kriechthiere[1]).

Die grossen Verschiedenheiten, welche zwischen den Kriechthieren oder Reptilien und den Lurchen oder Amphibien obwalten, dürften jetzt wohl allgemein bekannt sein. Die Amphibien haben meist eine Verwandlung zu bestehen, sind in der Jugend fischartige, kiemenathmende Thiere, während sie im ausgebildeten Zustande meist nur durch Lungen athmen (Ausnahme: Olm). Die Reptilien athmen stets durch Lungen und machen keine Verwandlung durch.

Die Lurche besitzen eine nackte, sehr drüsenreiche, und meist schlüpfrige, warzige Haut; bei den Kriechthieren ist diese mit schuppenartigen Gebilden und oft mit Knochenschildern versehen, und besitzt nur ausnahmsweise an

---

Ueber die Fauna des Thüringer Waldes und des Kgr. Sachsen dürfte namentlich in älteren Schriften noch Viel sich finden. Da ich diese Gegenden nur beiläufig berühre, liess ich auch ihre Litteratur bei Seite.

1) Werke allgemeineren Inhalts über Kriechthiere und Lurche z. B.:
Schreiber, Herpetologia Europaea. 1875.
Brehm, Thierleben, Bd. 7. 1878. (Beide Werke z. Th. schon veraltet.
Weitere Litteratur siehe bei den einzelnen Ordnungen.

wenigen Körperstellen Drüsen, deren Oeffnungen als Poren hervortreten (Schenkelporen der Eidechsen).

Die Klasse der Reptilien zerfällt in die Ordnungen der Schildkröten, Krokodile, Eidechsen und Schlangen. Die Krokodile waren in der Vorzeit unserer Heimath ebenso wenig fremd wie riesige Schildkröten, sind aber längst ausgestorben und jetzt auf südliche Länder beschränkt. Auch von den Schildkröten ist nur noch eine Art, *Emys europaea*, in Deutschland einheimisch. Ich führe sie nur beiläufig auf, da sie in unserem Gebiete noch nicht nachgewiesen ist, sich aber vielleicht noch in den östlichen Theilen finden könnte. In Betracht kommen also eigentlich nur die Eidechsen und Schlangen, und nur auf diese bezieht sich folgender Ueberblick.

Die Angehörigen beider Ordnungen stehen einander in vielen Beziehungen sehr nahe. Der allgemeinen Körpergestalt nach müsste man sogar mehrere Eidechsen, wie die Blindschleiche, *Anguis fragilis*, zu den Schlangen zählen. Die Zunge ist bei den einheimischen Mitgliedern beider Ordnungen dünn und schmal, am Ende meist in zwei Spitzen ausgezogen, weit vorstreckbar und dient unseren einheimischen Arten nur als Tastorgan und oft zum Trinken. Die Beute ergreifen sie mit den Zähnen, die meist zahlreich und in beiden Kiefern vorhanden, aber, wenigstens bei den Schlangen, nicht im Stande sind, dieselbe zu zerstückeln. Daher müssen die letzteren ihre Beute stets ganz verschlucken. Giftzähne kommen nur bei einem Theil unserer Schlangen vor.

Die Haut besteht aus der Oberhaut, Epidermis, die von Zeit zu Zeit abgestreift wird (Natternhemd), und der Lederhaut. Diese ist bei beiden Ordnungen mit Körnern, Schuppen und Tafeln versehen, die auf der Oberseite des Rumpfes der Eidechsen, des Rumpfes und des Schwanzes der Schlangen meist rautenförmig sind und Schuppen darstellen; der Bauch der Echsen, der Bauch und die Unterseite des Schwanzes der Schlangen ist mit meist viereckigen, grösseren Schildern besetzt. Am Schwanz unserer Eidechsen sind die Schuppen meist quirlförmig gestellt. Die Schilder des Kopfes sind sehr mannigfaltig und

galten früher als systematisch sehr wichtig, hier können wir sie und ihre Nomenklatur füglich übergehen, dagegen möchte ich das, die Afterspalte schliessende Afterschild, Scutum anale, noch erwähnen, welches bei den Eidechsen stets einfach, bei den Schlangen oft doppelt vorhanden ist.

Unsere einheimischen Reptilien führen alle ziemlich die gleiche Lebensweise. Sie bewohnen solche Oertlichkeiten, welche ihnen neben reichlichem Sonnenschein gute Schlupfwinkel bieten, finden sich daher besonders an Waldrändern, Abhängen, Halden, aber auch auf Heiden und an Mooren. Vom Wasser sind sie nicht so abhängig wie die Amphibien, ihnen genügt der Nachtthau zum Trank. Nur eine Art, die Ringelnatter, bevorzugt den Aufenthalt am und im Wasser, das ihr die in Fröschen und Fischen bestehende Nahrung liefert.

Ordnung: **Chelonia, Schildkröten.**

Kopf plump, Kiefer zahnlos, mit Hornscheiden versehen, wie die Schnäbel der Vögel. Körper in einen Panzer eingehüllt, der aus zwei Theilen, der gewölbten, länglich-runden Rücken- und der flachen Bauchschale besteht. Beide sind an den Seiten mit einander verbunden. Füsse kurz, plump. Kopf, Beine und Schwanz lassen sich mehr oder weniger zurückziehen und unter dem Panzer bergen. Die Schildkröten legen kalkschalige Eier.

Familie: **Testudinidae.**

Rückenpanzer eirund, mehr oder weniger gewölbt. Brustschildknochen zu einer Platte verwachsen, an welcher zuweilen (Emys) der vordere Theil beweglich ist. Trommelfell vorhanden, äusserlich sichtbar.

Gattung: Emys, Sumpf- oder Teichschildkröte.

Rückenschild nicht sehr dick, schwach gewölbt. Kopf sehr beweglich. Gliedmassen ziemlich kurz, vorn und hinten gleich lang, Füsse vorn mit fünf, hinten mit vier Zehen. Die Zehen tragen Schwimmhäute und je eine Kralle.

Emys europaea Merr., Teichschildkröte. Das Brustschild durch Knorpel mit dem Rückenschilde verbunden,

ersteres aus 2 beweglichen Stücken zusammengesetzt. Oberseite grünlich bis schwarz, mit gelben, strahlenförmig verlaufenden Punkten oder Streifen. Auch die ungepanzerten, schwärzlich grünen Körpertheile mit gelben Punkten gesprenkelt (Hals nicht gelb oder orange mit violetten Längsstreifen). Bauchschale gelblich. Totallänge bis 35 Centimeter. Da die Art in Brandenburg und Posen nicht selten ist, könnte sie sich vielleicht auch im Gebiet, namentlich den östlichen Theilen, finden. Bisher ist mir noch kein zuverlässiger Fall bekannt geworden. Im Diluvium Thüringens oft gefunden.

Ordnung: **Sauri, Echsen.**[1])

Leib gestreckt, Schwanz oft lang. Meist vier kurze, doch wohl ausgebildete Gliedmassen mit Krallen tragenden Zehen, selten zweibeinig oder fusslos, also schlangenförmig. Kiefer bezahnt, Augenlider meist vorhanden, beweglich. Trommelfell meist vorhanden, von aussen sichtbar. Kloakenöffnung eine Querspalte. „Eierlegend, mit Uebergang zum Lebendiggebären.“ Leydig.

Familie: **Lacertidae**, Halsbandeidechsen.[2])

Kopf vom Hals abgesetzt, Körper walzig, Schwanz sehr lang, dünn auslaufend, meist länger als der übrige Körper. Vier wohlentwickelte Gliedmassen. Haut mit Schuppen, aber keine Knochenplatten auf dem Rumpf. Trommelfell sichtbar. Zunge mit dachziegeligen, schuppenförmigen Papillen oder mit schiefen Falten besetzt (Boulenger). Schenkelporen vorhanden.[3])

---

1) Leydig, die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. Tübingen 1872.

Boulenger, Catalogue of Lizards 2. ed. Vol. I—III. London 1885—1887. (Mir noch nicht zugänglich.)

2) J. v. Bedriaga, Beiträge zur Kenntniss der Lacertiden. Abhandlung der Senckenberg. Gesellschaft, Frankfurt a/Main 1886. (Einige der in dieser gründlichen Arbeit angegebenen Fundorte sind auch in meiner Arbeit aufgenommen; sie waren mir schon anderweitig bekannt.)

3) Ueber die Merkmale des Skeletts vergl. Boulenger l. c.

Gattung: Lacerta.

Kopf und Bauch mit Schildern versehen, Rücken schuppig, körnig. Schuppen um den Rumpf in Ringen, am Schwanz quirlförmig gestellt, an der Kehle ein aus grösseren Schuppen gebildetes „Halsband". Die Eidechsen bewohnen trockene, sonnige Stellen.

Lacerta viridis Laur., Smaragdeidechse. Kopf kräftig, doch gestreckter als bei der Zauneidechse (*Lac. agilis*). Körper gedrungen, Schwanz sehr lang, doppelt so lang als der übrige Körper.[1]) 12—20 Schenkelporen. Färbung der Oberseite schön grün, beim Weibchen (gleichfalls grün oder) meist bräunlich, mit vielen schwärzlichen Punkten gesprenkelt, oder auch mit dunkleren Flecken und Streifen versehen. Kopfunterseite und Kehle oft himmelblau. Bauch gelbgrün, gelb oder gelbweiss. Länge (in Deutschland) ca. 30—40 Centimeter.

In Norddeutschland z. B. auf den Rüdersdorfer Kalkbergen bei Berlin gefunden. Meinen Freunden und mir ist die Art im Gebiet noch nicht begegnet, aber Nehring hat sie 1855—1858 am „schiefen Berg" bei Helmstedt gefangen, und um 1840 soll sie auch im Mansfeld'schen, bei Quenstedt gefunden sein (Rimrod).

Lacerta agilis L., Zauneidechse. Kopf dicker, stumpfschnauziger als bei voriger Art, Körper gedrungen, Schwanz kürzer, nur $1^1/_2$—$1^2/_3$ mal so lang als der übrige Körper. 10—18 Schenkelporen. Ein Band auf dem Rücken meist graubraun gefärbt, Seiten beim Männchen grün, mit Augenflecken, d. h. weissen Flecken mit schwarzem Rand, die zur Brunstzeit von dem Grün fast völlig verdrängt werden. Weibchen auch an den Seiten graubraun, jederseits mit zwei Reihen grosser, scharfer Augenflecken, der Bauch beim Männchen meist grünlich, beim Weibchen gelblich oder weisslich. Die Var. *rubra*, eine ausgezeichnete Spielart, hat die ganze Mitte des Rückens schön rothbraun gefärbt, die Seiten sind in der oberen Hälfte braun mit

---

1) Wenn er nicht etwa abgebrochen ist, was bei den Echsen oft vorkommt. Dann wächst der Schwanz zwar wieder nach, erreicht aber nie die ursprüngliche Länge.

Augenflecken, in der unteren Hälfte beim Männchen grün, mit Augenflecken, der Bauch des Männchens ist ebenfalls grün, mit schwarzen Punkten. Das Weibchen stimmt mit dem Männchen überein, nur erscheint Alles, was dort grün ist, hier weisslich, oft mit einem Stich ins Röthliche.

Lacerta agilis typ. und Var. *rubra* erreichen hier zu Lande eine Länge von 20 Centimeter. Die Zauneidechse kommt überall im Gebiete vor, mir sind zwanzig Fundorte der typischen Form bekannt geworden, von denen ich nur folgende nenne: Seeberge bei Gotha (Wolt.), Sulza (Goldf.), Cröllwitzer Höhen (Wolt.), Bergholz am Petersberg (Goldf.), Bitterfeld (Goldf.). Am Harz am Regenstein (Scheffler) und in den tieferen Theilen des westlichen Harzes (Saxesen). Bei Magdeburg früher (1878) auf den alten Festungswällen sehr häufig, jetzt im neuen Glacis seltener (Henneberg, Wolt. u. A.). Klus bei Gommern (Koch), Helmstedt, Neuhaldensleben (Omnes), Osterburg, am Waldrand, auf Hügeln, im Laubwald, an Zäunen der Baumschule, häufig (R. Wolterstorff).

Var. *rubra*: Dölauer Heide und Salziger See bei Halle, beiderorts mit der Stammform (Goldf.), Merseburg am Pulverthurm nahe dem Feldschlösschen, mit Stammform (Koch), Hohenwarthe bei Magdeburg (Wilh. Henneberg), Osterburg (R. Wolt.).

Lacerta vivipara Jaquin, lebendig gebärende, Wald- oder Bergeidechse. Diese kleinste und zierlichste der hiesigen Eidechsen ist im Kopf und Rumpf gestreckter, zarter gebaut als *Lac. agilis*. Der Schwanz gleich $1^2/_5$—$1^2/_3$ der Körperlänge. 7—13 Schenkelporen. Das Männchen erscheint vermöge seines schmalen Leibes schlanker als das Weibchen, letzteres hat besonders im Frühjahr einen dickeren Bauch. Rücken holz- oder nussbraun, die Rückenmitte und zwei Seitenstreifen sind dunkler. Daneben kommen dunkle Flecken oder Augenflecke vor, die bisweilen zu schmalen, von einem hellen Saum begrenzten Längsbändern zusammenfliessen. Das Männchen ist lebhafter gefärbt als das Weibchen, der Bauch dottergelb mit schwarzen Sprenkeln, beim Weibchen ist die Färbung matter, der Bauch gewöhnlich weisslich. Die Waldeidechse gebiert

lebendige Junge. Ihre Länge beträgt beim Männchen 15, beim Weibchen 18 Centimeter. Sie findet sich im Gebirge wohl in jedem Walde; auch in der Hügelgegend und Ebene findet sie sich in Waldungen, aber nicht überall. Fundorte: Leipzig (O. Taschenberg); Abatissine, kleines Gehölz am Petersberge (Goldf., wird auch von v. Bedriaga erwähnt), ist der bisher einzige Fundort bei Halle. Götsche bei Bitterfeld (Goldf.). Am Harz: Wernigerode (O. Taschenberg) und Ilsenburg (Koch), Thale (Riehm), am Oberharz — wo *Lac. agilis* zu fehlen scheint — (Saxesen); nördlich vom Harz in den Waldungen von Marienborn bis Helmstedt 1879 häufig (Wolt.), (bei Kreiensen, ausserhalb des Gebietes, laut Henneberg), Neuhaldensleben (Koch). Bei Magdeburg früher, 1876 und 1879, selten gefangen, (Wolt.), versprengt? Auch v. Bedriaga besitzt Stücke aus der Magdeburger Gegend. Osterburg, im „Klei", sehr häufig (W. und R. Wolt.).

Familie: Anguidae, Schleichen.

Kopf kaum vom Rumpf abgesetzt, Trommelfell meist äusserlich nicht sichtbar. Zunge aus 2 Theilen bestehend, vorderer Theil beschuppt, zurückziehbar, hinten mit filzigen Papillen gedeckt; Körper mit Knochenplatten in der Haut, die unregelmässige, verzweigte oder radiale Canäle besitzen[1]). Gliedmassen (bei der einheimischen Gattung) fehlend.

Gattung: Anguis.

Gestalt durchaus schlangenförmig, Gliedmassen fehlend, Schwanz lang. Augenlider entwickelt, Trommelfell unsichtbar, Zunge vorstreckbar, vorn wenig ausgeschnitten. Oberhaut zu Schuppen und Schildern verhornt, Lederhaut mit Kalktafeln (nach Leydig). Beschuppung des Leibes und Schwanzes gleichförmig, glänzend.

Anguis fragilis L., Blindschleiche. Schnauze stumpf gerundet, zum Wühlen befähigt. Schwanz so lang oder länger als der übrige Körper, am Ende kegelförmig abge-

---

1) Nach Boulenger, l. c., laut freundlicher Mittheilung Dr. O. Böttgers. Ueber die Merkmale des Skelettes vergleiche Boulenger, l. c.

stumpft. Färbung oben braun, kupferfarbig, mit einer oder zwei schwarzen Rückenlinien, in der Jugend heller, oben silberweiss, unten scharf abgeschnitten tiefschwarz. Bauch bläulich schwarz bis bleigrau. Länge 30—40 Centimeter.

Die Blindschleiche legt zwar Eier, doch sprengen die Jungen gewöhnlich schon nach wenigen Minuten die Eikapseln („ovovivipar").

Die Art ist im Gebiete überall zu finden, wo trockene Laub- und Nadelwälder vorhanden sind. Z. B. Blankenburg im Schwarzathal (Prof. v. Fritsch), Kamburg und Sulza (Goldf.), Dölauer Heide (O. Taschenberg, Goldf.), Hakel (P. Breddin), Quenstedt (Rimrod) und am ganzen Harz, so Regenstein (Scheffler), Ballenstedt, Wernigerode, Harzburg (Koch u. A.), ich selbst fand die Art ferner bei Neuhaldensleben, Helmstedt, Osterburg; Koch fing sie bei Weferlingen.

Ordnung: **Ophidia, Schlangen.**[1])

Augenlider und äusseres Trommelfell stets fehlend; Rachen in der Regel sehr erweiterungsfähig, Gliedmassen meist ganz fehlend, selten (Riesenschlangen) durch zwei kleine Sporen neben dem After angedeutet.

Zähne länger als bei den Eidechsen, hakenförmig rückwärts gebogen, oben in 2, unten in 1 Reihe. Bei den Giftschlangen sind einige Zähne im Oberkiefer besonders lang und entweder mit einem inneren Kanal oder an der Vorderseite mit einer Furche versehen, durch welche das Gift sich beim Biss in die Wunde ergiesst.

Familie: **Colubridae,** Nattern.

Giftlose Schlangen von geringer oder mittlerer Grösse (bis zwei Meter lang) und schlanker Gestalt. Schwanz mässig lang, in eine dünne Spitze ausgezogen. Unterseite mit grossen Schildern bedeckt, die am Bauch eine einfache, am Schwanz eine doppelte Reihe bilden. Das Scu-

---

1) Leydig (a. m. O., u. a.): Die einheimischen Schlangen. Abhandl. Senckb. Ges. 1883.

tum anale ist getheilt. Bei unseren Arten ist die Pupille rund.

Die Nattern sind Landthiere, mit Ausnahme der Ringelnatter und ihrer Verwandten, welche von Fröschen und Fischen leben.

Die zahlreichen hierher gezogenen Gattungen sind äusserlich schwer zu unterscheiden. Ihre Unterscheidung ist meist auf die Beschilderung, namentlich des Kopfes begründet. Die beiden hiesigen Nattern, Ringelnatter und Schlingnatter, sind Vertreter zweier Gattungen. Sie lassen sich leicht unterscheiden; ich unterlasse daher hier die Angabe der specielleren Gattungscharaktere.

Gattung: Tropidonotus, Wassernattern.

Schuppen auf dem Rücken deutlich gekielt.

Tropidonotus natrix L., Ringelnatter. Kopf scharf vom Halse abgesetzt, ziemlich flach, an der Schnauze abgerundet. Körper ziemlich kräftig, seitlich etwas zusammengedrückt; der Schwanz erreicht etwa $^1/_5$ der Körperlänge, gegen das Ende hin verdünnt er sich allmählich. Farbe der Oberseite aschgrau, bald mehr ins Olivenfarbene, bald ins Schiefergraue spielend, mit zwei, auch mehr Reihen dunklerer, hier zu Lande meist verloschener Flecken. Am Hinterkopf finden sich in der Regel zwei grosse, halbmondförmige Flecken von weisser oder gelber Farbe[1]. Die Unterseite ist in der Kopfgegend weisslich, weiterhin schwarz mit weisslichen Makeln.

Die Ringelnatter, unser grösstes Reptil (die abgezogene Haut eines Stückes von Osterburg mass 1,10 Meter, aber mein Bruder hat dort noch grössere Stücke gesehen) ist eine gute Schwimmerin und hält sich gern in der Nähe des Wassers auf; sie lebt von Fröschen und Fischen. In waldlosen Gegenden ist sie selten. Fundorte: Leipzig (O. Taschenberg), Blankenburg im Schwarzathal, Greifenstein (Prof. von Fritsch), Keilhau bei Rudolstadt (Prof. v. Fritsch), Lichstedt b. Remda (Prof. v. Fritsch), Naum-

1) Die Ansicht, dass die weissen Flecken dem Weibchen, die gelben dem Männchen eigenthümlich seien, ist irrthümlich.

burg (O. Taschenberg), Kamburg und Sulza (Goldf.), Salziger See, Seeburg (Goldf., O. Taschenberg), Goseck bei Weissenfels (O. Keil). Zöckeritz b. Bitterfeld (Goldf.), auf dem Friederikenberge östlich von Tochheim bei Zerbst (Hahn), bei Dessau (Kohlmann, Jahresber. nat.-wiss. Ver. Halle, 3. Jahrg. 1851). Am Harz am Regenstein (Scheffler), im Selke- und Bodethale, Treseburg (Dr. E. Schulze), am Vorharz und in den Thälern des (westlichen) Oberharzes, z. B. bei Kammschlacken (Zimmermann), im Wald zwischen Harbke und Helmstedt (Bode), bei Neuhaldensleben (Bode), im Seggerder Gehölz nördl. Weferlingen (Hahn). Ich kenne die Art nur von einem Fundort, Osterburg, genauer, wo sie in dem keineswegs grossen Walde „der Klei“ sehr häufig ist, während *Coronella laevis* und *Vipera berus* dort noch nicht gefunden wurden.

Gattung: Coronella.

Kopf wenig vom Hals abgesetzt, Schuppen glatt, nicht gekielt.

Coronella laevis Merr. (*austriaca* Laur.), Schlingnatter, Thüringer, glatte, Eidechsennatter. Kopf oben ziemlich flach, Schnauzenkante stark abgerundet. Rumpf walzenförmig, gegen den spitz auslaufenden Schwanz hin allmählich sich verdünnend, der Schwanz besitzt ungefähr $^1/_6$ der Körperlänge. Oberseite braun, ins Olivenfarbige, Grauliche, oder Röthliche spielend, mit einem grossen, dunklen Flecken am Nacken und zwei Reihen unregelmässiger, abwechselnd gestellter, schwärzlicher oder brauner Flecken auf dem Rücken, die eine unterbrochene Zickzackreihe darstellen können. Unterseite bläulich, gelblich, weisslich oder grau, häufig röthlich.

Die Art bewohnt mit Vorliebe trockene, sonnige Stellen, ist daher an Schutthalden und steinigen Abhängen besonders in waldiger Gegend nicht selten. Sie nährt sich von Eidechsen.

Fundorte: Thüringer Wald (Lenz, Schlangenkunde), Blankenburg im Schwarzathal (v. Fritsch), in der Thüringer Hochebene an der Sonnenkuppe und dem Herlesberge bei Sulza, dann Kösen (Goldf.), Bibra bei Freiburg (Schröter),

Freiburg an der Unstrut (O. Taschenberg). Am Harz: Quenstedt (Rimrod), Pansfelde (Dr. Schulze), Ballenstedt (Schulze), Blankenburg (O. Taschenberg), Gernrode (cand. phil. Brey), Wurmthal b. Stecklenberg, Rosstrappe, Regenstein, Hoppelberg (Dr. Schulze); nördlich vom Harz hat sie Bode bei Neuhaldensleben angetroffen. Mir selbst ist die Art noch nicht begegnet, bei Osterburg fehlt sie entschieden. (Bei Tiefenort kommt sie vor.)[1])

Familie: Viperidae, Vipern, Ottern.

Oberkiefer verkümmert, mit hohlen Giftzähnen. Körper sehr gedrungen, Kopf beschuppt, deutlich vom Hals abgesetzt, platt, mit scharfer, oft aufgeworfener Schnauzenkante, Pupille senkrecht, Schwanz kurz. Schuppen gekielt, Bauch mit einer, Unterseite des Schwanzes mit zwei Reihen von Schildern, Scutum anale ungetheilt.

Gattung: Vipera.

Körper von dem herzförmigen Kopf an allmählich sich sehr verdickend, dann nach dem Schwanz zu sich etwas verdünnend, Schwanz verjüngt sich sehr rasch. Zwischen den Lippenschildern und dem Auge mit 1—2 Reihen kleiner Schuppen.

Vipera berus L., Kreuzotter. Kopf oben fast vollkommen platt, mit senkrecht abfallender Schnauzenkante. Schwanz sehr kurz, beim Männchen gleich $^1/_6$, beim Weibchen gleich $^1/_8$ der Körperlänge, am Ende in eine hornige Spitze ausgezogen. Oberseite grau, gelblich, braun, röthlich in allen Schattirungen, stets aber mit einem breiten, schwarzen Zickzackband auf dem Rücken, welches nur bei ganz schwarzen Exemplaren nicht hervortritt. Unterseite weiss, grau bis schwarz. Länge 60—75 Centim. Die Otter bewohnt vorzugsweise Waldungen und Moorgegenden, sie findet sich in der Ebene so gut wie im Gebirge. Im Ge-

---

1) Giebel (Zeitschr. für d. gesammt. Naturw. Halle 1869) erwähnt *Coluber flavescens* vom Selkethal, die betreffenden Stücke gehören aber zu *Coronella laevis*! *Coluber flavescens* fehlt in unserer Gegend sicher. Vergl. Leydig, einheimische Schlangen.

biete am Thüringer Wald, Kyffhäuser, Harz wenigstens früher oft häufig, sonst wohl nirgends zahlreich.[1]) Fundorte sind z. B. Leipzig (O. Taschenberg), Ilmenau (Prof. v. Fritsch), Ruhla im Thür. Wald (Borckert), früher sehr häufig am Diebssteig nahe Berka a. Ilm (Prof. v. Fritsch), Bibra bei Freiburg a/U., ein schwarzes Stück (Schröter), Hainleite und Kyffhäuser (Sömmering und Ebeling), am Harz bei Ballenstedt (Hahn), Meisenberg im Selkethal (Hahn), bei der Lauenburg (Ebeling), in der Nähe des Hexentanzplatzes (O. Taschenberg); nördlich vom Harz am Huy (Ebeling u. A.), Fallstein (Hahn u. A.). Bei Neuhaldensleben und Salzwedel kommt die Otter vielleicht vor, ich konnte nichts Genaues darüber erfahren. Im Drömling bei Lockstedt nahe Rätzlingen (Hahn). Oestlich der Elbe bei Weissenwarthe nahe Burg (Müller), Burger Stadtforst (Pieper), Grabauer Forst bei Burg (Pieper), Gleuna bei Leitzkau (Müller), im sog. Niederwald, Waldrevier bei Genthin (Zander). Bei Osterburg ist die Kreuzotter in den letzten 20 Jahren wohl nie gesehen.

II. Klasse:

Amphibia (Batrachia), Lurche.

Haut nackt und feucht, reich an Drüsen, die oft in Form von kleineren oder grösseren Warzen auftreten. Wenn diese Drüsen an einem Orte sich sehr zusammendrängen, bilden sie Wülste, wie die „Parotiden“ oder Ohrdrüsen, welche viele Lurche zu beiden Seiten des Hinterkopfes besitzen, und die Seitenwülste, welche aus einer langen Reihe dicht zusammengedrängter Warzen bestehen, und bei vielen Amphibien vom Kopfe bis zum After verlaufen. In ihrer Gestalt sind die einheimischen Amphibien sehr bestimmt in zwei Gruppen geschieden: Die schwanzlosen, mit einem kurzen und gedrungenen Körper ver-

---

1) Herr J. Blum in Frankfurt a/M. ist mit einer grösseren Arbeit über die Verbreitung der Otter in Deutschland beschäftigt, für welche ich einige Notizen gesammelt habe. Ich gebe hier nur die Liste der Fundorte im Gebiet wieder.

sehenen Froschlurche (Anura) und die gestreckten, eidechsenförmigen Schwanzlurche, Molche (Urodela) mit langem Schwanz.

Fast alle Amphibien legen Eier, nur einige Salamander gebären lebendige Jungen. In der Regel werden die Eier ins Wasser abgelegt. Nach wenigen Tagen oder Wochen schlüpfen die Jungen aus und erhalten äussere Kiemen, die bei den Fröschen bald wieder verschwinden und durch innere Kiemen, zuletzt aber durch Lungen ersetzt werden. Bei den Salamandern verbleiben die äusseren Kiemen bis zum Ende des Larvenzustandes, ja zuweilen zeitlebens (Olm).

1. Ordnung: **Anura (Ecaudata)**, Schwanzlose Lurche, Froschlurche[1]).

Kopf sehr breit, ohne Andeutung eines Halses unmittelbar mit dem Rumpf verbunden. Augen gross, weit hervortretend. Sie sind mit einem oberen und einem unteren Augenlid versehen, von denen das letztere das Auge ganz schliessen kann. Pupille senkrecht, horizontal verlängert oder rundlich. Trommelfell bald äusserlich deutlich sichtbar, bald versteckt. Bezahnung sehr verschieden. Bisweilen sind beide Kiefer bezahnt (nur bei Exoten), häufiger unbezahnt (echte Kröten), in der Regel trägt nur der Oberkiefer Zähne. Diese dienen nur zum Ergreifen und Festhalten grösserer Beutestücke. Kleinere Thiere, wie Fliegen, erhaschen die Froschlurche mit ihrer vorschnellbaren, breiten, klebrigen Zunge, die meist vorn angewachsen, hinten frei ist. Die Männchen vieler Froschlurche besitzen innere oder äussere, einfache oder doppelte Ausschaltungen (Ausstülpungen) der Haut, Schallblasen, an der Kehle oder an der Seite des Kopfes, die sie zu einer kräftigen Stimme befähigen, übrigens vermögen auch die Weibchen zu schreien oder zu knurren.

Die Gliedmassen sind kräftig, vorn mit vier, hinten

---

1) Leydig, Die anuren Batrachier Deutschlands. 1877.
Boulenger, Catalogue of Batrachia Salientia 1882.

mit fünf Zehen versehen. Die Hinterbeine sind oft von bedeutender Länge, selbst länger als der ganze übrige Körper, die Vorderbeine oder Arme beim Männchen zur Brunstzeit am Unterarm oder an den Fingern in der Regel mit hornigen Schwielen versehen, bestimmt, das Weibchen während der oft tagelangen Begattung fest zu halten. Die Begattung findet statt, indem das Männchen das Weibchen mit den Armen entweder an den Achseln oder an den Lenden umfasst und so lange presst, bis die Eier in Klumpen oder in langen Schnüren hervortreten, worauf sie das Männchen sofort befruchtet (äussere Befruchtung). Gewöhnlich werden die Eier (der Laich) einfach ins Wasser abgelegt, ohne dass sich die Alten ferner darum bekümmern. Der Laich quillt dann im Wasser bald enorm auf, nach kurzer Zeit verlassen die noch fusslosen, mit langem Schwanz versehenen Larven ihre Hülle und schwimmen nun munter umher. Sie nähren sich zuerst von der Gallerte, dann von kleinen, mikroskopischen Thierchen und pflanzlichen Stoffen. Die anfangs vorhandenen äusseren Kiemen schrumpfen bald ein; das Thier wächst nun eine Zeit lang sehr rasch, darauf erscheinen erst die Hinter-, dann die schon längst unter der Kiemenhaut vorhandenen Vorderbeine, der Schwanz schrumpft ein und die Larve wird zum lungenathmenden, landbewohnenden Frosche, der aber erst nach zwei bis fünf Jahren geschlechtsreif wird.

Bisweilen aber vollzieht sich die Eierablage und Embryonal-Entwicklung in etwas anderer Weise. So streift das Männchen von *Alytes obstetricans*, der Geburtshelferkröte, sich die mit ziemlich festen Eihüllen versehenen Eier gleich nach dem Hervortreten um die Schenkel und trägt sie so lange mit sich herum, bis die Larven zum Ausschlüpfen reif sind; dann erst begiebt es sich ins Wasser, die Eikapseln werden sofort gesprengt und die bereits ziemlich grossen Larven schwimmen davon.

Die frühere, nur auf äusserliche Merkmale begründete Eintheilung der Anuren ist in neuerer Zeit als unhaltbar aufgegeben worden: Man legt jetzt den Nachdruck auf die

Beschaffenheit des Skelettes[1]), ohne darum die äussere Form ganz unberücksichtigt zu lassen. Daher halte ich es für angebracht, in diesem Falle eine Ausnahme zu machen und wenigstens das Nöthigste vom Bau des Skelettes mitzutheilen, indem ich Jene, welche eine genauere Kenntniss desselben zu erlangen wünschen, auf Eckers schöne, mit zahlreichen Abbildungen versehene Arbeit[2]) verweise.

Am Schädel kommt vor Allem die Bezahnung in Betracht. Neben den Zähnen in den Kiefern finden sich auch auf den Gaumenbeinen (Palatina) und Pflugscharbeinen (Vomera) Zähnchen verschiedener Art.

Die Wirbelsäule ist sehr gedrungen, sie besteht aus nur zehn Wirbeln, und zwar dem Atlas oder ersten Wirbel, sieben echten Rückenwirbeln, deren Wirbelkörper entweder vorn (procoel) oder hinten (opisthocoel) ausgehöhlt sind, darauf folgt der Kreuzbeinwirbel oder das Sacrum, welches hinten mit ein oder zwei gewölbten Gelenkflächen versehen ist, an die ein langer, stabförmiger Knochen, das Schwanzbein oder der Coccyx, eingelenkt ist. Derselbe ist meist beweglich und ist aus den verwachsenen Wirbeln der Larven entstanden. Auch im Alter ist die Trennung des Schwanzbeines in zwei oder drei Wirbel mitunter noch angedeutet, so dass die Wirbelzahl eigentlich elf bis zwölf beträgt. Die Wirbel besitzen, ausser kurzen Dornfortsätzen auf der Dorsalseite (Processus spinales), sehr kräftige, stabförmige seitliche Fortsätze (Processus transversi), welche die Stelle der Rippen vertreten. Doch kommen bei einzelnen Gattungen an mehreren Wirbelfortsätzen durch Bandmasse verbundene Knochenstummel vor, die wirkliche, rudimentäre Rippen darstellen (z. B. *Bombinator*, Feuer-

1) Cope, Sketch of the primary Groups of Batrachia Salientia. The Natural Hist. Review. London, 1864.

Cope, on the Arciferous Anura. Journ. of Acad. of Nat. Sc. Philadelphia 1866.

Cope, on the Families of the Raniform Anura. Jour. Acad. Philad. 1867.

Cope, a. a. O.

Boulenger, Catalogue.

2) Ecker, Der Frosch in anatomischer Hinsicht etc. I. Das Skelett etc. 1864.

kröte). Der Kreuzbeinwirbel ist bald mit den gewöhnlichen, stabförmigen, Querfortsätzen versehen, (Gemeine Land- und Wasserfrösche, *Rana*), häufig aber sind die Fortsätze mehr oder weniger stark nach vorn und hinten ausgezogen und bilden dann jederseits eine dreieckige flache Knochenscheibe (Laubfrosch, Erdkröte, Feuerkröte).

Ferner ist die Beschaffenheit des Brustschultergürtels zu berücksichtigen. Derselbe erreicht bei den Froschlurchen eine ausserordentliche Entwickelung. Zu dem seitlichen, echten Schulterblatt, der Scapula, an die der Oberarm einlenkt, gesellt sich ein oberes Schulterblatt; nach unten sind vorn das Praecoracoideum, hinten das Coracoideum an die Scapula gefügt, Praecoracoidea und Coracoidea beider Seiten stossen in der Mitte des Bauches, wo beim Menschen das Brustbein liegt, zusammen, sie sind entweder durch einen unpaarigen, harten Knorpel fest mit einander verknüpft (Firmisternia, d. h. mit festem Brustkorb), oder aber der Knorpel ist doppelt vorhanden, weich und verbindet nur Coracoideum und Praecoracoideum jeder Seite, er ist dann bogenförmig, in der Weise, dass der Knorpel der einen Seite sich über den der anderen hinweg legt (Arcifera, d. h. Bogentragende).

Je nachdem eine Zunge vorhanden ist oder nicht, theilt man die Frösche zunächst in Phaneroglossa (Zungentragende) und Aglossa (Zungenlose) ein; in der paläarktischen Region ist nur die erstere Unterordnung vertreten.

Unterordnung: **Phaneroglossa.**

1. Reihe: **Firmisternia**

Familie: **Ranidae.**[1]

Oberkiefer bezahnt, Fortsätze des Kreuzbeinwirbels stabförmig, nicht verbreitert; Wirbel procoel; Schwanzbein an zwei Gelenkhöker des Kreuzbeins angeheftet.

---

1) Die übrigen Familien der Reihe sind exotisch.

Gattung: Rana, Frosch.[1])

Pupille horizontal, Finger vollkommen frei. Zehen mit Schwimmhaut. Hiesige Arten ziemlich schlank, mit langen Hintergliedmassen versehen, Haut glatt oder schwach warzig. Sie gehören zwei Sektionen an, zur Sektion oder Gruppe der grünen oder Wasserfrösche und der braunen oder Landfrösche, letztere halten sich in der Regel nur zur Paarungszeit, im Frühjahr, im Wasser auf, erstere während des ganzen Jahres.

1. Gruppe: *Esculentae*, grüne Wasserfrösche.

Männchen mit äusserlich sichtbaren Schallblasen zu beiden Seiten des Mauls. Kopf abgerundet oder ziemlich spitz, Trommelfell sichtbar, es besitzt etwa $^2/_3$ der Grösse des Auges. Zehen meist vollkommen (bis zur Spitze der längsten Zehe) mit Schwimmhäuten versehen. Oberseite mehr oder weniger ins Grüne spielend, bisweilen sogar blau, häufiger ganz braun oder graubraun. Mehr oder weniger schwarze Flecken oder Tüpfel vorhanden, oft in Längsreihen angeordnet, selten fehlend. In der Regel ein heller Rückenstreif, auch die Seitenwülste sind hell gefärbt und erglänzen oft goldig. Hinterseite der Oberschenkel hell und schwarz marmorirt. Unterseite weiss und grau gefleckt.

Die zahlreichen Formen, welche man unter dem Namen *Rana esculenta* L. vereinigt, bewohnen die ganze paläarktische Region von den Azoren bis Japan, von Nordafrika bis Schweden. So verschieden die Wasserfrösche nicht nur in verschiedenen Gegenden, sondern selbst an ein und demselben Orte sind, dürfen wir sie doch nach dem jetzigen Standpunkt unserer Kenntniss nur als Varietäten, richtiger noch als Unterarten bezeichnen, da, wenn auch nur selten, Uebergänge sich zu finden scheinen. In unserem Gebiet sind zwei Formen mit Sicherheit beobachtet.

---

1) Einen guten Ueberblick über die deutschen Arten giebt Böttger, Zool. Garten 1885, Jahrg. XXVI., pag. 238, über die Unterscheidung der fünf deutschen Rana-Arten. (Nur ist zu bemerken, dass *R. fortis* Boul. Synonym für *R. ridibunda* Pall. ist, und ich diese Form nur als Unterart von *R. esculenta* betrachte).

Rana esculenta, var. *typica*[1]), Teichfrosch. Höcker am Anfang oder Grund der kleinsten Zehe (Metatarsaltuberkel) seitlich zusammengedrückt, kräftig, oft mit scharfer Kante, halbmondförmig; seine Länge beträgt $^1/_2$ bis $^2/_3$ der kleinsten Zehe. Seiten des Körpers und Hinterseite der Oberschenkel gelb und schwarz gefleckt, Schallblasen des Männchens milchweiss. Oberseite sehr mannigfaltig gefärbt, meist saftiggrün, auch blau und häufig schön braun.

Diese Form ist z. B. auf den Cröllwitzer Höhen bei Halle sehr häufig, ebenso bei Neuhaldensleben (Koch), Eisenach am Thür. Wald (Wolt.), seltener am Biederitzer Busch bei Magdeburg und bei Osterburg (Tiefenort, sehr häufig, Sonneberg, s. häufig).

Rana esculenta, var. *ridibunda* Pall. (*fortis* Boul.), Fluss- und Seefrosch[2]). Länge des Höckers am Grunde der kleinsten Zehe = $^1/_4$ bis $^1/_3$ der kleinsten Zehe, (selten mehr), wenig hervorragend, ziemlich weich, seitlich nicht zusammengedrückt. Hinterseite der Oberschenkel grünlich oder weisslich mit schwarzen Flecken. Schallblasen grau, selbst schwärzlich. Der Habitus dieser Form, welche in der Regel grösser wird als die vorige, ist im Allgemeinen gestreckter, namentlich sind die Unterschenkel länger als es meist bei der var. *typica* der Fall ist. Die Haut ist weniger glatt, selbst ziemlich warzig, die Färbung matter, einförmiger, weniger schön als bei dem Teichfrosch, ganz hellgrün, bräunlich grün oder braunschwarz mit dunklen Flecken, das saftige Grün der var. *typica* ist selten. Diese Form findet sich im Saalthal bei Naumburg, Ammendorf, Passendorf, Halle, z. B. Ziegelwiese, unter dem Cröllwitzer Felsen, wo var. *typica* nicht vorkommt, in grosser Menge; geht auch bei Cröllwitz an den drei Teichen am Vorwerk in die Höhe. Am Galgenberg und Petersberg (Schröter), am Salzigen See (O. Taschenberg u. A.), bei Leipzig (Zool.

---

1) Siehe Boulenger, Note on the Edible Frog in England (Proceed. of the Zoological Society of London, 1884, pag. 573 mit Tafel), ferner Boulenger, German Riverfrog (Proc. Zool. Soc. London 1885, pag. 666).

2) Boulenger, the German River-frog (Proc. Zool. 1885, pag. 666, mit Tafel).

Museum) und Schkeuditz im Elsterthal (Schröter) ist sie häufig, von diesen Fundorten ist var. *typica* mir noch nie zugegangen. Dagegen fehlt var. *ridibunda* auf den Cröllwitzer Höhen an der Dölauer Heide entschieden. Bei Magdeburg sehr häufig, Neuhaldensleben (Koch) selten, Osterburg nicht selten.

Ueber *Rana esculenta* am Harz kann ich nichts Näheres aussagen. Ein erwachsenes Stück von Osterfeld bei Goslar gehörte zur var. *typ.*, sonst besitze ich noch kein Material.[1]) Im Oberharz, z. B. bei Klausthal, soll *Rana esculenta* sehr selten sein (Saxesen), am Oderteich z. B. fehlt die Art (Breddin).

2. Gruppe: *Fuscae*, braune oder Grasfrösche.

Färbung niemals deutlich grün, wenn auch bisweilen die Schenkel eine Spur von schmutzigem Braungrün zeigen. Kopf breiter als bei den Formen der vorigen Gruppe, äussere Schallblasen sind nie vorhanden, die Schwimmhäute reichen nie bis zum Ende der längsten Zehe. Färbung der Oberseite bei den zahlreichen Arten der Gruppe ziemlich übereinstimmend, grau, braun, rothbraun, rosa, mit oder ohne schwarze Flecken. Konstant sind zwei grosse schwarze Schläfenflecke am Trommelfell. Die Unterschiede fussen besonders auf der Form und Länge der Gliedmassen, der Zehen und Höcker, auf der Gestalt des Kopfes, auf dem Vorhandensein oder Fehlen der inneren Schallblasen beim Männchen, sind aber, wenigstens bei den mir bekannten Formen, konstanter als bei den Varietäten von *R. esculenta*, so dass wir berechtigt sind, die Formen als eigene Arten zu betrachten.

Rana temporaria L., (*muta* Laur., *fusca* Rös.), Thau- oder Märzfrosch, brauner Grasfrosch. Schnauze kurz, stumpf, Kopf breit. Körper plump, Beine mässig lang.

---

1) Mit näheren Untersuchungen über die Varietäten von *Rana esculenta* der paläarktischen Region beschäftigt, welche noch lange nicht beendigt sind, würden mir weitere Zuwendungen von lebenden und todten, alten und jungen Wasserfröschen aus dem In- und Auslande mit Fundortsangabe stets willkommen sein, auch jede genauere Nachricht wird mich sehr erfreuen.

Die längste Zehe auf $^2/_3$ ihrer Länge mit Schwimmhaut versehen. Metatarsaltuberkel länglich rund, weich, klein. Farbe oben grau, braun, rothbraun in vielen Abstufungen, ungefleckt oder mit bald mehr, bald weniger schwarzen Flecken. Beine mit schwarzen Querbinden auf dunkelem Grunde. Ein Rückenstreifen wird nie deutlich erkannt, die Seitenwülste sind nicht abgehoben. Bauch selten einfarbig weiss, meist grau, roth, oder gelblich gefleckt. Im Gebiet überall sehr häufig, z. B. Halle, Magdeburg, Osterburg. Am Harz bei Wippra (Wolt.), im Ilsethal (Breddin), Oderthal bei Andreasberg (Breddin), nahe Ocker b. Harzburg (Wolt.).

Rana arvalis Nilss., Feld- oder Moorfrosch. Schnauze mässig kurz, Oberlippe vorspringend, zugespitzt. Körper und Gliedmassen etwas schlanker, Grösse geringer als bei *Rana temporaria*, Metatarsultuberkel stark, seitlich zusammengedrückt, länger als die Hälfte der anliegenden kleinsten Zehe. Bauch meist ungefleckt, sehr selten schwach grau gefleckt. Auf dem Rücken mit deutlich abgehobenen, gewöhnlich durch hellere Färbung ausgezeichneten Seitenwülsten versehen, zu denen oft noch ein gelbbrauner Längsstreifen in der Rückenmitte kommt. Grundfarbe des Rückens röthlichbraun, hellbraun, graubraun (letztere besonders am Männchen). Verbreitung: Im Flachland des Gebietes wohl ebenso häufig wie vorige Art; im Alluvium der Saale und Elbe, bei Halle und Magdeburg ist dies bestimmt der Fall. Sicher nachgewiesen von Ammendorf, Passendorf, Cröllwitzer Höhen, Salziger See bei Halle; Schkeuditz b. Leipzig (Schröter); vom Biederitzer Busch, dem Rothenhorn, den Rothenseeer Wiesen im Alluvialgebiete der Elbe bei Magdeburg, ferner von Rogätz (Koch), Neuhaldensleben (Koch); bei Osterburg selten (unter 200 Stück *temporaria* ein *arvalis*, Wolt.).

2. Reihe: **Arcifera.**

Familie: **Bufonidae**, Kröten.

Keine Zähne, Fortsätze des Kreuzbeins verbreitert. Wirbel procoel, ohne Rippen. Kreuzbeinwirbel mit zwei Gelenkhöckern für das Schwanzbein versehen.

Gattung: Bufo.

Pupille horizontal. Trommelfell deutlich oder verborgen, selten fehlend. Zehen mit kürzeren oder längeren Schwimmhäuten. Die deutschen Arten dieser Gattung sind plumpe Thiere, die in Folge ihrer kurzen Beine an Beweglichkeit hinter den meisten anderen Froschlurchen zurückstehen. Haut sehr warzig, am Hinterkopf mit Ohrdrüsen (Parotiden) versehen. Diese Thiere führen eine nächtliche Lebensweise und gehen nur zur Laichzeit ins Wasser.

Bufo vulgaris Laur., (*cinereus* Schneid.), gemeine, Erdkröte. Gestalt sehr plump, Schnauze kurz und stumpf, Trommelfell klein, oft versteckt. Männchen ohne Kehlsack. Parotiden ziemlich gross und gewölbt. Zehen nur zur Hälfte mit Schwimmhäuten. Färbung der Oberseite röthlich, bräunlich, dunkelgrau oder licht aschgrau, bisweilen mit dunkleren Tüpfeln. Unterseite weiss mit schwarzen oder grauen Sprenkeln. Die Art ist überall gemein, ich habe sie nie vergebens gesucht. Z. B. Halle, Magdeburg, Osterburg.

Bufo viridis Laur. (*variabilis* Pall.), Grüne oder Wechselkröte. Form etwas weniger plump, Schnauze kurz, ziemlich stumpf, Trommelfell deutlich sichtbar, halb so gross wie das Auge. Männchen mit einem inneren Kehlsack. Parotiden verschieden gross, gewöhnlich mässig lang. Zehen zu $^2/_3$ oder $^1/_2$ ihrer Länge mit Schwimmhäuten. Oberseite grünlich mit dunkelgrünen Flecken, ziemlich bunt. Sehr selten Andeutung einer Rückenlinie. Unterseite entweder einförmig weisslich oder mit Schwarz gesprenkelt. Die Art ist die schlankste unserer Kröten. Sie ist ohne Zweifel in dem von uns betrachteten Gebiet viel seltener als die vorige Art, an manchen Orten jedoch recht häufig. Fundorte: Arnstadt, Weimar, Sulza (Goldf.), bei Halle im Saalthal selten, wie es scheint; auf den Cröllwitzer Höhen (Wolt.), Trothaer Felsen (Riehm), am Vorwerk Cröllwitz, in der sandigen Dölauer Heide, hier am Kolkthurm im Mauerwerk (Breddin), bei Seeben, auf dem Petersberg (Schröter), am Salzigen See, z. B. Erdeborn (Zacharias, Goldf.), Seeburg (O. Taschenberg), selbst in Gärten von Halle gefunden. Hettstedt (Rimrod), Quedlin-

burg (Dr. E. Schulze), Magdeburg am Biederitzer Busch, selten (Wolt.).

Bufo calamita Laur., Rohr- oder Kreuzkröte. Schnauze kurz, stumpf, Trommelfell klein, undeutlich. Männchen mit einem Kehlsack. Parotiden klein, rund oder fast dreieckig, nicht hoch. Körper und Hintergliedmassen sehr kurz, Zehen nur am Grund mit einer ganz kurzen Schwimmhaut versehen (das Thier kann kaum springen, sondern bewegt sich durch Laufen, richtiger Humpeln von der Stelle, kann aber dafür gut klettern). Oberseite grünlich oder röthlich, meist mit einer gelben Rückenlinie, Unterseite weiss und grau gefleckt, hintere Hälfte des Bauches meist einförmig graubraun mit wenigen hellen Tüpfeln[1]).

Im ganzen Gebiet nicht häufig. Cröllwitzer Höhen (Schröter, Goldf.), Galgenberg (O. Taschenberg) bei Halle, Quedlinburg (Dr. E. Schulze), Pechau b. Magdeburg (Koch), Magdeburg (Wolt.), Osterburg (Wolt.).

Familie: Hylidae, Laubfrösche.

Oberkiefer bezahnt, Fortsätze des Kreuzbeins verbreitert. Letzte Zehen und Fingerglieder klauenförmig, am Grunde geschwollen. Wirbel procoel, ohne Rippen. Kreuzbein mit zwei Gelenkhöckern für das Schwanzbein versehen.

Gattung: Hyla.

Pupille horizontal. Finger bald frei, bald mit Schwimmhäuten versehen, Zehen stets mit Schwimmhäuten, Spitzen der Finger und Zehen mit Saugscheiben. Diese Gattung bewohnt die ganze Erde ausser Mittel- und Südafrika, in besonders vielen Arten Südamerika und Australien. In Europa und Nordasien kommt nur eine Art, der gemeine Laubfrosch, vor, die aber in mehrere Varietäten (z. Th. selbstständige Arten?) zerfällt, in Deutschland lebt nur die typische Form.

Hyla arborea L., Laubfrosch. Schnauze abgerundet, Kopf breit, Trommelfell sichtbar, halb so gross wie das

1) Vergl. Héron-Royer, Note sur quelques Caractères etc. Bull. Soc. Zool. de France, t. IX. 1884.

Auge. Männchen mit einer äusseren Schallblase an der Kehle. Finger am Grund mit einer ganz kurzen Schwimmhaut, Zehen zu $^2/_3$ ihrer Länge mit Schwimmhäuten versehen. Saugscheiben fast so gross als das Trommelfell. Haut oben glatt, unten gekörnelt. Oberseite einfarbig grün, Unterseite weiss. Bei der typischen Form verläuft ein schmaler schwarzer Seitenstreifen von den Nasenlöchern bis zum Beginn der Hinterschenkel, dort biegt er sich etwas nach aufwärts und vorwärts um. Der Laubfrosch ist in der Prov. Sachsen und Umgegend überall verbreitet, doch nicht immer häufig. In Thüringen bei Sulza, Heldrungen an der Finne (Goldf.); bei Halle bisher von mir nur auf den Cröllwitzer Höhen und dem Dautzsch, einem Hügel bei Diemitz, nicht aber im Alluvium beobachtet. Bei Magdeburg im Biederitzer Busch und seiner Umgegend, im Alluvium, sehr häufig. Vor der Klus bei Gommern (Koch), Neuhaldensleben (Koch), Rogätz (Breddin), Osterburg (Wolt.). Am Harz: Quenstedt (Rimrod), Quedlinburg (Dr. Schulze).

Familie: Pelobatidae.

Oberkiefer bezahnt. Fortsätze des Kreuzbeins stark verbreitert, keine Rippen.

Gattung: Pelobates.

Pupille senkrecht. Kein Trommelfell. Finger frei, Zehen bis zum Ende mit Schwimmhäuten versehen. Höcker am Grund der kleinsten Zehe sehr stark, schaufelartig, er befähigt das Thier zum Graben. Wirbel procoel, Kreuzbein und Schwanzbein verwachsen.

Pelobates fuscus Laur., Knoblauchskröte. Von gedrungenem Körperbau, mit kurzen Beinen, von den echten Kröten schon äusserlich durch die glatte Haut, das Fehlen der Ohrdrüsen und des Trommelfells und die vollkommenen Schwimmhäute unterschieden. Männchen ohne Kehlsack. Oberseite sehr bunt, gelbbraun mit dunkleren, oft roth geränderten Flecken, die ganz unregelmässig vertheilt sind, Unterseite grau oder weisslich. Die Art bewohnt nur im Frühjahr das Wasser, sonst hält sie sich in feuchter

Erde, oft tief vergraben, auf. Sie ist ein entschiedenes Nachtthier und geht nur in der Dunkelheit ihrer Nahrung nach, ist darum schwer zu finden. Mit Sicherheit ist ihr Vorkommen daher nur im April, zur Laichzeit, festzustellen. Fundorte: Saalfeld und Sulza (Goldf.), bei Halle am Klausthor im Alluvium, auf den Cröllwitzer Höhen, am Dautzsch bei Diemitz bemerkt, aber wohl nirgends sehr zahlreich; Seeburg (O. Taschenberg). Bei Magdeburg früher (— 1881) in dem alten, jetzt verschütteten Wallgraben am Fürstenwall zeitweilig sehr häufig, von mir auch am Biederitzer Busch beobachtet. Prester bei Magdeburg (Koch), Am Weg nach Gübs (Gebr. Henneberg), Helmstedt, Braunschweig, Wolfenbüttel, Hornburg (Nehring).

Familie: Discoglossidae.

Oberkiefer bezahnt, Fortsätze des Kreuzbeins verbreitert, rudimentäre Rippen vorhanden. Wirbel opisthocoel, Schwanzbein am Anfang mit zwei schwachen, nach hinten gerichteten Fortsätzen versehen.

Gattung: Bombinator. Unke.

Pupille dreieckig, kein Trommelfell. Finger frei, Zehen mit Schwimmhäuten versehen. Fortsätze des Kreuzbeins stark verbreitert. Körper mässig schlank, Beine nicht sehr lang. Haut oben sehr warzig, unten ziemlich glatt. Grösse gering.

Bombinator bombinus L., gelbbauchige Feuerkröte, Bergunke[1]). Unterschenkel mindestens eben so lang, oder länger, als der Fuss vom Beginn der kleinsten Zehe an. Männchen zur Brunstzeit (Mai, Juni) mit schwarzen Hautwucherungen am Arme, den Fingern und unter der zweiten und dritten Zehe; ohne Kehlsack. Oberseite schmutzig olivengrün oder grau, bisweilen mit meist undeutlichen kleinen dunkleren Flecken, Unterseite schwefelgelb bis orangegelb, mit unregelmässigen schwärzlichen oder blaugrauen Flecken. Diese Art, welche bis in die neueste

---

1) Boulenger, on two European Species of Bombinator (Proc. of Zool. Soc. of London, 1886, pag. 499, mit Tafel).

Zeit mit der folgenden vereinigt wurde, kommt meinen Beobachtungen nach in Deutschland nur im Hügel- und Bergland vor, in der norddeutschen Tiefebene ist sie noch nicht nachgewiesen, wohl aber in der rings von Gebirgen umschlossenen oberrheinischen Tiefebene. In unserem Gebiete ist mir *Bomb. bombinus* leider erst von Sulza im Thal der Ilm (Goldf.) und von Osterfeld bei Goslar, wo ich die Art 1887 fing, bekannt, ausserhalb des Gebietes habe ich sie bei Tiefenort und in Bayern sehr häufig angetroffen, auch von Sonneberg i. Thüringen besitze ich Exemplare. Ich fand die gelbbauchige Feuerkröte meist in kleinen Lachen, Gräben, Pfützen, in grösseren Gewässern ist sie selten. Nur im Hochsommer soll sie aufs Land gehen, ich sah sie aber im August noch in Menge im Wasser.

Bombinator igneus Laur., echte, rothbauchige Feuerkröte[1]). Unterschenkel kürzer als der Fuss vom Grund der kleinsten Zehe an, Männchen zur Brunstzeit nur am Arm und den Fingern, nicht aber an den Zehen mit schwarzen Hautwucherungen; es besitzt dagegen zwei Schallblasen (Kehlsäcke) unter der Kehle. Ferner ist die Gestalt schlanker, die Warzen schwächer, die Färbung schöner als bei *Bomb. bombinus*. Oberseite grau oder graubraun, mit symmetrisch gestellten, kleinen, schwarzen Flecken, zwischen welche oft grüne verwaschene Makeln gesprengt sind, namentlich finden sich zwischen den Schultern meist zwei grüne Flecken. Unterseite stahlblau oder blauschwarz mit orangerothen bis scharlachrothen Flecken, mit kleinen weissen Sprenkeln. Spitzen der Finger und Zehen schwarz (bei *bombinus* gelb). Diese Art scheint auf das Tiefland beschränkt zu sein, wenigstens in Deutschland. Im Gebiete bisher nur im Alluvium der Elbe und ihrer Nebenflüsse beobachtet. Sichere Fundorte: Schkeuditz bei Leipzig im Elsterthal und bei Bitterfeld im Muldethal (Goldf.), Burgholz bei Ammendorf nahe bei Halle; bei Magdeburg am Biederitzer Busch und Umgegend (Wolt.), Rothensee, in Eisenbahnausstichen (Feuerstacke). Die Art scheint kleine oder sehr pflanzenreiche mittelgrosse Ge-

1) Boulenger, am gleichen Orte.

wässer in Auwaldungen und an ihrem Rande zu bevorzugen. Sie ist keineswegs überall häufig.

Der südlichste Fundort für *Bombinator igneus* in der Saalaue, Ammendorf, liegt nur 6 Meilen (ca. 45 Kilom.) nördlich vom ersten sicheren Fundort für *Bomb. bombinus*, Sulza im Thal der Ilm, Thüringer Hochebene. Es wäre von besonderem Interesse, aus dieser Gegend, von Naumburg, Weissenfels, Merseburg weitere Belegstücke zu sammeln, um die Verbreitung beider Arten genauer festzustellen. Namentlich würde es sich darum handeln, ob beide Arten bisweilen an demselben Orte vorkommen. (Meine eigenen Nachforschungen in dieser Gegend waren zu Folge ungünstiger Umstände resultatlos). Auch aus dem ganzen Thüringerland, aus dem Harz und seinen Vorlanden, aus der Gegend von Neuhaldensleben, Helmstedt, Burg und der Altmark ist mir weiteres Material sehr erwünscht!

Gattung: Alytes.

Pupille elliptisch, senkrecht gestellt. Trommelfell sichtbar. Finger frei, nur am Grund mit einer kurzen Schwimmhaut versehen. Fortsätze des Kreuzbeins mässig verbreitert.

Alytes obstetricans Laur., Geburtshelferkröte, Fessler. Form gedrungen, Schnauze abgerundet, Hintergliedmassen nicht sehr lang. Haut oben warzig, eine kleine Parotide und in ihrer Verlängerung ein langer, schmaler, scharf abgesetzter heller Seitenwulst vorhanden. Unterseite gekörnelt. Färbung oben aschgrau oder bräunlich mit dunkleren Flecken, unten hellgrau oder weisslich.

Die Geburtshelferkröte ist der einzige deutsche Froschlurch, bei dem die Eierablage auf dem Lande stattfindet. Das Männchen wickelt sich die Eier, gleich nachdem sie in einer langen Schnur den Leib des Weibchens verlassen haben, um die Hinterschenkel und trägt sie einige Zeit mit sich herum, dann erst, nach 2—3 Wochen, begiebt es sich ins Wasser, worauf die Larven die Eikapseln sprengen und nach Art anderer Kaulquappen sich weiter entwickeln.

Bisher ist die Geburtshelferkröte, welche in Frankreich und in Deutschland westlich vom Rhein häufig ist und auch

östlich vom Rhein in mehreren Gegenden (z. B. Freiburg i. Baden, im hohen Taunus und Westerwald) sich findet, im Gebiet von mir noch nicht beobachtet. Aber in der Litteratur wird sie zweimal für unser Gebiet angegeben. Um 1842 soll sie am Hohenstein bei Nordhausen gefunden sein (Rimrod); ein Pärchen von Stöckey am Südfuss des Harzes hat Dr. Elster in Spiritus aufbewahrt (Nehring). Nach Nehring ist *Alytes* auch im botanischen Garten zu Göttingen gefangen, doch könnte man hier an Einschleppung denken. Bei Hameln a/Weser will Br. Henneberg, der die Art von Freiburg in Baden her genau kennt, ihre Stimme gehört haben. Beide Orte liegen ausserhalb der Grenzen des Gebietes; alle vier erwähnten Punkte befinden sich westlich und südlich vom Harz.

2. Ordnung: **Urodela (Caudata)**, Schwanzlurche, Molche[1]).

Vierbeinige, langgeschwänzte Thiere von der allgemeinen Gestalt der Eidechsen. Körper stets gestreckt, Kopf meist breit und platt. Augen meist gut entwickelt und mit Lidern versehen. Trommelfell nie sichtbar. Zunge bei den deutschen Vertretern der Ordnung grossentheils festgewachsen. Meist beide Kiefer bezahnt. Gliedmassen meist gleich lang, mit vier bis fünf Zehen, Haut glatt oder warzig, oft mit Parotiden.

Ein Theil der Molche athmet das ganze Leben durch äussere Kiemen (Olm), andere verlieren unter Umständen die Kiemen (Axolotl), unsere Molche verlieren dieselben immer und athmen im ausgebildeten Zustande nur durch Lungen.

Die Molche legen in der Regel Eier, soviel bekannt, gebären nur der Feuersalamander *(Salamandra maculosa)* und Alpensalamander *(Sal. atra)* lebende Junge. Die Befruchtung findet meist im Wasser statt und kann als eine

---

1) Boulenger, Catalogue of Batrachia Gradientia s. Caudata, London, 1883.

Leydig, Ueber die Molche (Salamandrina) der würtembergischen Fauna. (Archiv f. Naturgesch. 1867, pag. 165. (Auch separat erschienen).

innere bezeichnet werden, indem die Weibchen den von den Männchen ausgestossenen Samen durch die Kloakenöffnung aufnehmen; dadurch werden die Eier noch im Mutterleibe befruchtet[1]. Die Weibchen der Wassermolche (Triton) legen die Eier mehrere Tage nach der Besamung ohne Beihülfe der Männchen ins Wasser ab; die herausschlüpfenden Jungen sind gestreckter als die Froschlarven und erinnern sehr an die Fische. Die äusseren Kiemen sind den Molchen bis zum Ende des Larvenstadiums eigen, ja ein grosser Theil behält sie auch im geschlechtsreifen Zustande vorübergehend oder dauernd bei. Da bei den Molchen die die Kiemen bedeckende Hautfalte fehlt, so erscheinen, umgekehrt wie bei den Froschlurchen, zuerst die Vorderbeine. Der Feuersalamander zeitigt die Jungen im Mutterleibe, sucht dann erst das Wasser auf und gebiert hier die bereits mit Füssen und Kiemen versehenen Larven, die fortan nach Art der Tritonlarven sich entwickeln.

Von den vier Familien der **Urodela**[2], welche Boulenger unterscheidet, ist nur die Familie der Salamandridae im Gebiete, wie in ganz Deutschland, vertreten, und zwar nur in der Unterfamilie der *Salamandrinae.*

Familie: Salamandridae.

Im ausgebildeten Zustande ohne Kiemen, Oberkiefer vorhanden, beide Kiefer bezahnt, Augenlider entwickelt.

Unterfamilie: Salamandrinae.

Wirbel hinten ausgehöhlt (opisthocoel).

Gattung: Salamandra.

Zunge ziemlich lang, an den Seiten und hinten frei, etwas vorstreckbar. Schwanz rundlich, nicht zum Rudern

---

1) Wirkliche innere Begattung soll bei *Sal. atra.* vorkommen, einer Art, welche auf die Alpengegenden beschränkt ist und deren Jungen bis zu ihrer völligen Entwicklung im Leib der Mutter bleiben.

2) Die dritte Ordnung der Amphibien, die fusslosen **Apoda**, ist auf tropische Länder beschränkt.

befähigt. Männchen ohne Spur eines Hautkammes auf dem Rücken.

Salamandra maculosa Laur., gefleckter Feuersalamander[1]). Kopf ziemlich platt, ebenso lang wie breit, Körper gedrungen, Schwanz nicht sehr lang. Haut glatt, glänzend, mit grossen Parotiden am Hinterkopf und vielen zerstreuten Poren. Oberseite schwarz mit tiefgelben Flecken, Unterseite schwärzlich. Grösse 20—25 Centim., doch sollen noch längere Stücke vorkommen.

Der allgemein bekannte Feuersalamander, der grösste deutsche Molch, ist entschieden ein Bewohner des Gebirges, wo er das ganze Jahr in feuchten Waldungen lebt, und nur zur Eierablage das Wasser aufsucht. Am Thüringer Wald und Harz überall sehr häufig, ausserhalb des Gebirges im Gebiet wohl immer nur verschleppt angetroffen. Z. B. Berka in Thüringen (Koch), Friedrichsrode (Wolt.), Quenstedt (Rimrod), Sachsa (Goldf.), Suderode (Beneke), Thale (Mansfeld), Selkethal (O. Taschenberg), Wernigerode (Koch, O. Taschenberg), Ocker bei Harzburg (Wolt.).

Gattung: Triton (Molge), Molch.

Zunge an den Seiten frei, hinten angewachsen oder mehr oder weniger frei. Körper schlank, Schwanz seitlich zusammengedrückt, Ruderschwanz. Die Männchen der hiesigen Arten mit einem niedrigen oder hohen Hautkamme auf Rücken und Schwanz. Den deutschen Arten fehlen die Parotiden, die Füsse sind dünn, vorn mit vier, hinten mit fünf Zehen. Diese schönen Thiere leben zur Fortpflanzungszeit stets im Wasser; viele Individuen verlassen es das ganze Jahr nicht. In der Regel jedoch suchen sie im Sommer das Land auf und halten sich in feuchter Erde versteckt.

Triton cristatus Laur., Kammmolch. Kopf abgeflacht, krötenartig, etwa ebenso lang wie breit, Rumpf rundlich. Männchen zur Brunstzeit mit einem sehr hohen, tief ge-

---

1) Aus der Altmark (Osterburg) erhielt ich nie Salamander oder Tritonen, sie scheinen an dem Orte selten zu sein. Hierüber kann ich also nichts berichten.

zackten Kamme, der am Kopfe beginnt, an der Schwanzwurzel unterbrochen ist und sich auf dem Schwanze wieder zu seiner früheren Höhe erhebt, Haut rauh, oft wie warzig. Oberseite bräunlich, olivenfarben, bei den hiesigen Stücken aber meist schwärzlich oder schiefergrau, mit dunkleren Flecken, die mehr oder weniger hervortreten, das Männchen zur Brunstzeit mit silberweissem, bläulich schimmerndem Band längs der Seiten des Schwanzes. Unterseite schwefelgelb bis orangegelb mit schwarzen Flecken. Länge 13 — 16 Centimeter. Die Art ist überall verbreitet, bald häufiger, bald seltener. Z. B. Saalfeld und Sulza (Goldf.), Naumburg, im Saalthal (Wolt.), Merseburg (Koch). Bei Halle in der Saalaue (Riehm), sehr häufig auf den Höhen, in den alten, mit Wasser gefüllten Porphyrsteinbrüchen, so auf den Cröllwitzer Höhen, dem Dautzsch bei Diemitz, dem Galgenberge (Wolt.), in einem Tümpel am südwestl. Rand der Dölauer Heide (Riehm), dem Petersberge (Goldf.). Bei Magdeburg im Alluvium, in den jetzt verschütteten Gräben am Fürstenwall, am Biederitzer Busch. An obengenannten Fundorten fast stets mit *Tr. taeniatus* gefunden. Am Harz: Tilkerode bei Mansfeld (Rimrod), Osterfeld bei Goslar (Wolt.). (Tiefenort, in Höhe von 900 Fuss, mit *Triton taeniatus* und *alpestris*.)

Triton alpestris Laur. (*igneus* Merr.), Alpen-, Berg-, Feuermolch. Kopf weniger abgeflacht als bei voriger Art, Schnauze vorn abgerundet, daher noch mehr krötenartig. Haut oben mehr oder weniger rauh, unten glatt. Männchen in der Brunst mit niedrigem, ungezacktem Kamme auf Rücken und Schwanz und mit stark angeschwollenem Kloakenwulst versehen. Oberseite graublau, schwärzlich oder bräunlich, mit mehr oder weniger hervortretenden dunklen Flecken, Unterseite orange oder roth, ungefleckt, bis auf einige schwarze Makeln an der Brust.

Beim Männchen im Hochzeitskleid ist die Oberseite meist schieferblau, längs der Seite ist eine Reihe runder schwarzer Flecken auf weisslichem Grunde vorhanden, darunter, an der Grenze zum Bauch, zieht sich ein schmales hellblaues Band entlang. Der Rückenkamm ist weissgelb, von schmalen schwarzen Binden unterbrochen. An der

Seite des Schwanzes eine Reihe bläulich weisser Flecke. Weibchen im Hochzeitskleid nur etwas lebhafter gefärbt. Grösse 80—105 mm.

Tr. alpestris bewohnt vorzugsweise Berg- und Hügellande, findet sich aber in waldreichen Gegenden auch in der Ebene. Bei Magdeburg und Halle fehlt er bestimmt, ich kenne ihn von Eisenach (Wolt. und Koch), Ilmenau (Riehm), Kösen (Goldf.), Kyffhäuser (Goldf.), Wippra, mit *Triton palmatus* (Wolt.), zwischen Unterschulenburg und Goslar (Wolt.), am Harz wohl überall häufig. Marienborn bei Helmstedt (Wolt.), Weferlingen (Koch). (Tiefenort, mit *Tr. taeniatus* und *cristatus*.)

Triton taeniatus Schneid. (*vulgaris* L., *punctatus* Latr., *parisinus* Laur.), gestreifter, kleiner Wassermolch. Schlanker als die vorigen Arten, Kopf weniger platt und stumpf, mehr froschartig. Männchen in der Brunst mit hohem, rundlich gekerbtem, an der Schwanzwurzel nicht unterbrochenem Hautkamme und mit Lappensaum an den Zehen der Hinterfüsse, der Schwanz läuft allmählich in eine feine, selbst fadenförmige, nicht abgesetzte Spitze aus. Beim brünstigen Weibchen ist eine Rückenfirste als Andeutung des Kammes vorhanden. Haut glatt. Oberseite bräunlich, gelblich, olivenfarben, mit vielen schwarzen Flecken beim Männchen, beim Weibchen sind diese heller und fliessen oft zu Längsbändern zusammen. Unterseite orangefarben, mit schwarzen Tüpfeln. Beim Männchen im Hochzeitskleide alle Farben lebhafter, zu beiden Seiten des Schwanzes ein schön blaues Band, oft mit dunklen Flecken. Das brünstige Männchen ist nie mit der folgenden Art zu verwechseln, während beim Weibchen allerdings im ersten Augenblick Irrthum möglich ist. Länge 80—95 mm. Weit verbreitet, überall in Ebene und Hügelland häufig. Gegend von Probstzella südlich von Saalfeld (Prof. v. Fritsch), Jena (Brüggemann), Naumburg, Halle im Thal und auf den Höhen, bei Magdeburg überall. Sandgrube bei Goslar (Wolt.). (Tiefenort überall.)

Triton palmatus Schneid. (*helveticus* Razoum.), Leistenmolch. Schnauze breiter als bei *Tr. taeniatus*, Männchen zur Brunstzeit mit niedrigem, aber bei den hiesigen Stücken

z. B. von Wippra immer deutlichem Kamm, zwei Seitenlinien (Längswülsten), vollkommenen Schwimmhäuten an den Zehen der Hinterfüsse, und grossem Kloakenwulst. Schwanz am Ende wie abgestutzt, mit einer hervorragenden fadenförmigen Spitze, die beim Weibchen sehr kurz ist, beim brünstigen Männchen aber mehrere Millimeter Länge erreichen kann. Haut glatt. Oberseite bräunlich oder olivenfarben, mit kleinen dunklen Flecken, am Kopf mehrere scharf abgesetzte, schwarze Streifen. Unterseite orangefarben, ungefleckt, Seiten licht. Zur Brunstzeit sind Hinterfüsse und Kloakenwulst beim Männchen fast ganz schwarz, die Seiten des Schwanzes sind gelblich, mit einer oberen und einer unteren Reihe dunkler Flecken, in dem Zwischenraum der unteren Längsreihe ist der Schwanz schwach blau. Länge 70—80 mm[1]).

Vorkommen: Im Gebiet erst 1887 erkannt worden, wo ich den Leistenmolch mit *Tr. alpestris* am Ramsenberg bei Wippra fing, Dr. E. Schulze beobachtete die Art im Hagengrund bei Gernrode (nicht Heiligenthälchen, wie es in meiner Notiz im Zool. Anzeiger hiess), Belegstücke liegen mir noch vor vom „schwarzen Stamm" bei Mägdesprung im Selkethal (Schulze), vom Oderthal bei Lauterberg (cand. phil. Breddin). M. Koch will die Art 1884 mit *Tr. taeniatus* und *alpestris* bei Wernigerode gefunden haben, doch liegen keine Belegstücke vor. Im Harz ist *Tr. palmatus* also sicher einheimisch, sein Vorkommen ist aber noch genauer festzustellen. In Thüringen (und Bayern) habe ich die Art noch nicht gefunden, in Württemberg und in den Rheinlanden ist sie häufig, das Centrum ihrer Verbreitung ist Frankreich. In Norddeutschland war sie bisher nur von Oberneuland und Vegesack bei Bremen (Brüggemann, Borcherding) bekannt.

---

1) Am Schädel von *Tr. palmatus* befindet sich ein Knochenbogen der vom Stirnbein zum Quadratbein verläuft. Bei *Tr. cristatus* fehlt er, bei *Tr. alpestris* und *taeniatus* besteht er nur aus Bandmasse. Auf diese und andere anatomische Merkmale näher einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Nachwort.

Aus der vorliegenden Zusammenstellung geht hervor, dass in unserem Gebiet (mit *Lacerta viridis*) sieben Arten Reptilien und (mit *Alytes obstetricans*) sechzehn Arten Amphibien vorkommen, von welchen eine, *Rana esculenta*, in zwei verschiedene Unterarten zerfällt.

Die folgenden Thiere, deren Verbreitung noch nicht zur Genüge bekannt ist, empfehle ich der besonderen Aufmerksamkeit der Naturfreunde und bitte dringend um gefällige Mittheilung von lebenden und todten Belegstücken[1]):

Emys europaea,
Lacerta viridis,
Rana esculenta
(var. *typica* und *ridibunda*),
Bombinator igneus,
Bombinator bombinus[2])
Alytes obstetricans,
Triton palmatus.

Auch die Verbreitung der folgenden Arten ist noch nicht genau bekannt und sind mir Angaben über ihr Vorkommen stets erwünscht. Zur Bestimmung zweifelhafter Stücke bin ich gern bereit.

Lacerta agilis var. *rubra*,
Lacerta vivipara,
Coronella laevis,
Tropidonotus natrix,
Vipera berus,
Rana arvalis,
Bufo viridis,
Bufo calamita,

---

1) Um Reptilien zu tödten, genügt es, sie in ein Glas mit etwas verdünntem oder abgestandenem Spiritus zu werfen. In reinem oder frischem Spiritus ändert sich die Farbe zu sehr. Bei Amphibien empfiehlt es sich, sie in einem Chloroformglas (Glas mit einem Stückchen von Chloroform getränkter Watte) zu tödten und dann in sehr verdünnten (30%—50%) Spiritus zu legen, der später durch stärkeren (70%) zu ersetzen ist.

2) Von *Rana esculenta* und *Bombinator* ist mir Material aus ganz Deutschland und dem Ausland willkommen!

Pelobates fuscus,
Salamandra maculosa,
Triton alpestris[1]).

Zum Schlusse möchte ich zur Aufstellung von Lokalfaunen für enger begrenzte Landstriche, mit Schilderung des Terrains, auffordern. In ähnlicher Weise wie die Umgebung von Halle und Magdeburg sollte uns jede Gegend bekannt sein. Der Thüringer Wald, der Frankenwald, die Thüringer Hochebene, das Eichsfeld, der Harz, der südöstliche und östliche Theil der Provinz Sachsen, der Drömling, die Colbitzer und Letzlinger Heide u. A. würden bei genauer Untersuchung noch eine Fülle des Interessanten bieten. Dann erst würde sich in späterer Zeit ein vollständiges Bild der Fauna des Gebietes geben lassen. Auch ich werde mich nach Kräften bemühen, zu diesem Zweck weiteres Material zusammenzutragen.

Es erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, allen meinen Freunden und Correspondenten, die mir ihre Unterstützung zu Theil werden liessen, herzlichsten Dank auszusprechen, insbesondere den Herren O. und A. Goldfuss, A. Schröter in Halle, Hahn, Gebr. Henneberg und M. Koch in Magdeburg, Dr. E. Schulze aus Quedlinburg für die gefällige Mittheilung einer grossen Anzahl Fundortsangaben und den Herren Dr. O. Böttger in Frankfurt, Borcherding in Vegesack, Geisenheyner in Kreuznach, Dr. Riehm und Dr. O. Taschenberg in Halle für ihre freundlichen Rathschläge und Winke.

Halle a/Saale, Januar 1888.

---

1) Für die letzten zwei Arten sind nur Fundorte aus Hügel- und Flachland von Interesse!

Ueber Anzahl und Verlauf der Geschieberücken im Kreise Königsberg i. Nm.

Von

Dr. E. Zache.

Mit einer Karte (Tafel I.) und einem Profil.

Die mehr oder minder deutliche Steinbestreuung, welche einige Gegenden der norddeutschen Tiefebene charaktrisirt, hat schon im vorigen Jahrhundert zur Aufstellung von Theorien über die Herkunft und Bedeutung der Geschiebe geführt. Wrede[1]) führte einige Orte an, welche sich durch besonders grosse Granitblöcke auszeichnen. Speciell für die Mark erregten die Geschiebelager zuerst die Aufmerksamkeit Klödens[2]); er führt zahlreiche Orte mit Steinbestreuung an, aus denen er sogar ein strichweises Vorkommen ableitet, dennoch wagt er es nicht, einen Zusammenhang in seine Angaben zu bringen, da gerade die Regelmässigkeit ihm verdächtig ist. Nur bei der Besprechung des Joachimsthal-Oderberger Höhenrückens vergleicht Klöden[3]) denselben mit dem schwedischen Åsar.

Von Berghaus[4]) wird die Zahl der Fundorte für Geschiebe in der Mark vermehrt; aber auch hier werden für die einzelnen Kreise die Städte und Dörfer einfach aufge-

---

1) Wrede: Geognostische Untersuchungen über die südbaltischen Länder, bes. über d. untere Oderthal. Berlin 1804.

2) Klöden: Beiträge zur mineralog. geognost. Kenntniss der Mark Brandenburg, in d. Jahren 1827—37, zehn Programme d. städt. Gewerbeschule zu Berlin; Stück X; p. 20 ff.

3) Klöden: a. a. O. Stück X. p. 50 und 70.

4) Berghaus: Landbuch der Mark Brandenburg 1854. I. Bd. pag. 191.

führt, auf deren Feldmarken sich Geschiebe finden, ohne einen natürlichen Zusammenhang darin zu constatiren.

Den ersten Anstoss zu einer wissenschaftlichen Verwerthung dieses Materiales gab Boll[1]), indem er für Mecklenburg drei „Geröllstreifen" aufstellte und sie bis in die Uckermark hinein verfolgte, wodurch diese Arbeit auch für die Mark von Bedeutung ist. Girard[2]) bedauert, dass den Geschieberücken noch nicht mehr Aufmerksamkeit zugewandt worden ist und führt die drei von Boll an, wobei er den nördlichsten bei Landsberg a/W. wiederfinden will. Zu einem sicheren Abschluss wurden diese Untersuchungen für Mecklenburg erst durch Geinitz[3]) gebracht. Er spricht die Zuversicht aus, dass auch in den übrigen Gebieten des deutschen Balticums sich dieselben Erscheinungen werden constatiren lassen.

Für die Mark Brandenburg ist bis jetzt nur der Höhenzug zwischen Joachimsthal und Oderberg als Geschiebewall[4]) anerkannt, er bildet die Fortsetzung des V. Rückens von Geinitz. Der weitere Verlauf desselben über die Oder weg auf ihr rechtes Ufer hinüber ist noch nicht festgestellt. Nur Klöden[5]) und Berghaus[5]) constatiren den Geschiebereichthum der Gegend zwischen Zehden-Alt-Rüdnitz einerseits und Grüneberg-Hohen-Lübbichow andererseits.

Die folgenden Zeilen sollen die Resultate einer Durchforschung des Kreises Königsberg in der Neumark in Bezug auf die Zahl und den Verlauf der Geschieberücken innerhalb desselben geben.

Die Kriterien der Geschieberücken und ihre geologische Bedeutung sind in der Arbeit von Geinitz ausführlich erörtert. Es bleibt nur übrig darauf hinzudeuten, dass durch

---

1) Boll: Geognosie der deutschen Ostseeländer etc. 1846. p. 107.

2) Girard: Die norddeutsche Tiefebene. Berlin 1855. p. 82.

3) Geinitz: Die mecklenburgischen Höhenrücken und ihre Beziehung zur Eiszeit. Stuttgart 1886.

4) G. Berendt: Das unterdiluviale Alter des Joachimsthal-Oderberger Geschiebewalles. Zeitschr. d. deutsch. geol. G. Bd. 37, p. 804.

A. Remelé: Bemerkungen über die geol. Stellung des Joachimsthal-Oderberger Geschiebewalles. Ebenda p. 1014—22.

5) Klöden: a. a. O. Bd. V. p. 50 u. 70. Berghaus: Bd. I. p. 193.

die intensive Benutzung von Grund und Boden in dieser Gegend die ursprünglichen Verhältnisse vieles von ihrer deutlichen Ausprägung eingebüsst haben. Klagt doch schon Klöden[1]) vor 50 Jahren darüber, dass „menschliche Betriebsamkeit und Naturthätigkeit seit langen Jahren schon zu bedeutende Veränderungen hervorgebracht haben".

Die Höhenangaben stammen aus den Akten der trigonometrischen Abtheilung der Landes-Aufnahme.

Der Kreis Königsberg i/Nm. ist 34,69 Quadratmeilen gross. Er hat ungefähr die Gestalt eines Parallelogrammes und wird im Süden und Westen von der Oder begrenzt, während er nach Norden und Osten ohne natürliche Grenzen ist. Nur zwischen Zellin und Nieder-Wutzow überschreitet er nach Süden die neue Oder, um sich bis zur alten Oder auszudehnen.

Keferstein[2]) sagt von ihm: „er ist grösstentheils wellig, besonders im nördlichen Theile, wo sich der pommersche Höhenzug durchzieht, daher gehören auch die Höhen beim Dorfe Saathen (zwischen Königsberg und Schwedt) zu den bedeutendsten des ganzen Regierungsbezirkes; der übrige Theil des Kreises ist zwar sandig aber meist fruchtbar."

Diese Angaben sind durchaus richtig, die höchsten Kuppen sowohl, als auch die höchsten Plateaux liegen in einem Längsstreifen an seiner Nordgrenze. Nach Süden, zur Oder hin, weist das Terrain successive geringere Höhen auf, bis dieselben am Rande ihr Minimum erreichen. So hat der Koboltsberg nördlich der Pätziger Forst eine Höhe von 136 m über NN., das Plateau bei Hohen Kränig 99 m, die Höhen östlich von Königsberg 80—100 m, bei Schmarfendorf erreicht eine Höhe 113 m, während die übrigen Erhebungen zwischen Schmarfendorf und Herrendorf 80—90 m erreichen.

Bedeutend niedrigere Zahlen haben die Messungen des Plateau-Randes neben der Oder ergeben. Am höchsten erhebt sich der Rand im westlichen Theile des südlichen

---

1) Klöden: a. a. O. Stück X. p. 49.

2) Keferstein: Teutschland, geogr. geolog. dargestellt und mit Karten etc. 1821—28. Bd. V. p. 342 ff.

Striches. Er besitzt bei Zehden 59 m, bei Alt-Rüdnitz 63 m; nach Osten zu nimmt seine Höhe ab, so dass östlich von Zellin nur 34—40 m erreicht werden, und erst südlich der Mietzel erhebt das Terrain sich wieder ein wenig über diese Zahlen.

Ebenso richtig ist der zweite Theil der Angaben Kefersteins über die Beschaffenheit des Bodens. Auch Girard[1]) bestätigt, dass die Gehänge der Oder rings um das Oderbruch durch Anhäufungen von Sand ausgezeichnet sind. Durch die Jnlandeistheorie wird der causale Zusammenhang zwischen den Höhenverhältnissen und der Bodenbeschaffenheit für unser Gebiet durchaus erklärlich. Diese allgemeinen Angaben werden aber durch die Einzeldarstellung erst ihre volle Bestätigung finden.

Berendt[2]) hat eine geologische Karte gegeben, in welcher die Thalbildungen der Spree und der Oder eingetragen sind. Diese Karte lehrt, dass in der diluvialen Hochfläche innerhalb des Königsberger Kreises zwischen dem Westrande und dem Südwestrande ein Zusammenhang in dem Alluvium der Hochfläche besteht. Dieser Strich Alluvium steht rechtwinklig zum Plateau-Rande, so dass er von SW. nach NO. verläuft. In diesem Striche liegen: das Thal der Schlibbe, der Mohriner See, die beiden Vietnitz Seeen, der Gothus See und der Göllensche See. Nördlich von diesem See biegt der Streifen rechtwinklich nach NW. um und folgt dem Wedelschen Graben und der Röhrichen. Dieser ganze Streif führt in seiner Sohle fliessendes Wasser. Die Wasserscheide liegt in dem Bruche zwischen dem Gothus See und dem Göllenschen See. Hier entstehen in den Torflöchern und Fennen die Wasserläufe, welche nach Norden und nach Süden abfliessen.

I. Geschiebestreif.

(Fortsetzung des Geschiebestreifens V. Geinitz.)

Tamsel, Zorndorf, Fürstenfelde, Bärwalde, Clossow, Zellin, Gürtebicse, Alt-Lictzegöricke, Zäckerick, Alt-Rüdnitz,

1) Girard: a. a. O. p. 100.

2) Zeitsch. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. 31, 1878. Tafel I.

Alt-Küstrinchen, Zehden, Mohrin, Butterfelde, Altenkirchen, Zachow, Lübbichow, Bellinchen.

Die Länge des Geschieberückens zwischen Warthe und Oder beträgt 56 km. Er bildet hier den Abfall des neumärkischen Plateaus gegen die Oder. Sein Anfang liegt im Südosten in dem Winkel zwischen Oder und Warthe ungefähr 3 km nördlich von Cüstrin. In diesem Abstande begleitet er die Oder bis Clossow, wo er rechtwinklig abbiegt, um bei Zellin an die Oder heranzutreten. Unterhalb dieser Stelle verlässt er die Oder nicht wieder und läuft in mehr oder minder grossem Abstande neben derselben hin. Nach Nordosten geht er von Tamsel über Klein-Cammin weiter. Der südwestliche Plateau-Rand weist Höhen zwischen 45 und 50 m auf, während der südöstliche bis 70 m über NN. erreicht. Nach Norden erstreckt sich der Geschieberücken bis Zicher und Nabern. Die Höhenzahlen liegen zwischen 60 und 70 m. Nach Nordosten geht er allmählich in die Ebene von Neudamm über, welche circa 50—60 m über NN. liegt. Auf der Höhe wird der Geschieberücken charaktrisirt durch die deutliche Hügelung des Terrains, ohne dass er jedoch die ausgeprägte Moränenlandschaft zeigt. An seinen Rändern, besonders an seinem Abfall gegen die Oder, bilden flache Mulden und Sättel die Oberfläche, so dass auch der Neigungswinkel gegen die Thalebene ein mässiger ist. Es muss noch erwähnt werden, dass das rechte Ufer der Mietzel bedeutend flacher abfällt als das linke.

Die geologischen Bildungen liessen sich am Plateau-Rande wenig studiren, da hier ausgedehnte Kieferwaldungen den Boden bedecken. Der Durchbruch der Mietzel ergab die einzigen Aufschlüsse. Es herrscht an den wenigen freien Stellen ein gelber lehmiger Sand, der auf den oberen Geschiebelehm hindeutet, diesen selbst fand ich in der Thalsohle unterhalb Kutzdorfer Hammer in einigen Gruben aufgeschlossen. Einige Steinhaufen im Forste deuten ebenfalls auf den Geschiebestreifen. In Kutzdorf sind die grossen Blöcke neben der Dorfstrasse zu grossen Haufen aufgeschichtet. Ausserhalb des Forstes bestehen die terrassenförmigen Uferränder aus Sand, der mässige Stein-

bestreuung zeigt. Erst der 55 m hohe Finkenberg südlich Quartschen fällt steil gegen die Mietzel ein und zeigt durchweg den oberen Geschiebelehm mit mässiger Steinbestreuung. Dieser Berg ist das Vorgebirge der Ebene von Zorndorf und Zicher, welche ebenfalls aus oberen Geschiebelehm besteht. Die Einschnitte der Stargardt-Cüstriner Eisenbahn[1]) gehen hier durch diese Bildung. Der südliche Abfall des Plateaus besteht nach Laufer aus oberen Sand auf unteren Spatsand, darunter lagert ein gebänderter Diluvialthonmergel von 1 m Mächtigkeit über unteren Diluvialmergel mit mehreren grossen Geschieben. Ein anderes Profil, das Laufer giebt, vom Südrande des Geschieberückens nördlich von Cüstrin zeigt allein unteren Geschiebelehm, der nur gegen den Rand zu von unteren Sanden mit einer dünnen Decke von Geschiebesand überlagert ist. Berghaus führt an, dass bei Tamsel die Geschiebemassen schichtenweise aufgebaut im Untergrunde liegen. Das Thal der Mietzel führt durchweg Thalsand, der an einigen Stellen zu Dünen zusammengeweht worden ist.

Der ganze südliche Theil zeigt die Criterien des Geschiebestreifens wenig gut, erst nördlich der Mietzel werden sie deutlicher. Der Strich von Fürstenfelde bis Bärwalde nördlich der Chaussee ist der Kamm des Geschiebestreifens. Das Terrain ist wellenförmig, doch fehlen Schluchten und Lanken nicht. Der Boden besteht aus oberen Geschiebelehm mit Steinbestreuung. Die grossen Blöcke begleiten oft den Weg, während die kleineren zu Haufen zusammengetragen sind. Des fruchtbaren Bodens wegen ist mit den Steinen schon bedeutend aufgeräumt. Nach Südwesten und Nordosten auf den Flanken des Geschiebestreifens geht der obere Geschiebelehm allmählich in den Decksand über, unter dem in den Wegeinschnitten, z. B. in dem Hohlweg bei Clossow, die ursprüngliche Bildung ansteht. Die Gebäude und die Umfassungsmauern in den Dörfern zeigen am besten, dass diese im Gebiete des Geschiebestreifens liegen, da die sog. Feldsteine das gebräuchlichste Baumaterial sind.

---

1) Laufer: Aufschlüsse in den Einschnitten d. Stargardt-Cüstriner Eisenbahn. Jahrb. d. geolog. Landes-Anstalt f. 1881. p. 523.

Das Kunitzfliess, das von Bärwalde über Voigtsdorf nach Süden fliesst, und bei Clossow in das Oderbruch eintritt, füllt seine Thalhöhlung bei weitem nicht aus, so dass in demselben grosse Dünen angeweht sind; das Bett des Baches ist reichlich mit Geschieben bedeckt.

Von Clossow bis Zellin verläuft der Rand des Plateaus in ostwestlicher Richtung; in dem steilen Abfall, auf dem das Dorf dicht über der Oder steht, kehrt er wieder in die alte Richtung SO.—NW. zurück, welche er jetzt bis Alt-Rüdnitz beibehält. In dieser ganzen Strecke hält er sich in 1 km Abstand circa parallel der neuen Oder. Nur bei Güstebiese und Neu-Blessin tritt er mit einem Vorgebirge gegen die Oder heran. Von Alt-Rüdnitz bis Alt-Cüstrinchen dagegen ist seine Richtung wieder für diese kurze Strecke eine ostwestliche. Zwischen Alt-Cüstrinchen und Nieder-Wutzow ist der künstliche Durchstich und dahinter beginnt bis Bellinchen der natürliche Durchbruch der Oder durch den Geschiebestreifen. An dieser Stelle haben die Schmelzwässer, welche von Westen kamen, eine halb kreisförmige Bucht, das Zehdener Bruch, in den Geschieberücken hineingewühlt.

Hiermit ist die Südgrenze des Geschieberückens gegeben, anders dagegen verhält es sich mit seiner nördlichen Begrenzung; diese ist schwerer festzustellen, da er allmählich in das Gebiet des Zwischenstreifens übergeht. Besonders schwierig gestaltet sich die Abgrenzung zwischen Mohrin und Bärwalde. Hier dürfte Bellin als der Grenzpunkt angesehen werden; nordwestlich von Mohrin geht die Grenze über Butterfelde auf Altenkirchen zu und von dort über Zachow, Hohen-Lübbichow nach Bellinchen.

Auch hier ist durch die ausgedehnte Beforstung des Plateau-Randes einmal die geologische Beobachtung sehr erschwert, anderentheils wird dadurch auch das Ausfallen der Höhenangaben erklärt.

Obgleich der Rand auch hier keine bedeutenden Höhen aufzuweisen hat, so zeigt er doch ausgeprägtere Steilabfälle, die nach Norden zu immer häufiger werden, so dass sie in der Gegend des Durchbruches die Regel sind. Der Plateau-Rand ist nördlich von Zellin bei weitem nicht so

eingeebnet als bisher. In einem schmalen Streifen zeigt er deutlich den Charakter der Moränenlandschaft. Es ist ein grossartiges System von Schluchten ausgebildet, die direkt oder indirekt zum Oderbruch führen. Die gemessenen Punkte am Rande über den Dörfern weisen circa 60 m über NN. auf.

Dieselbe Höhe bewahrt das Terrain südlich des Mohriner Sees, es ist hier eben, höchstens flachwellig, trotzdem ist es durch eine Anzahl von Fennen, Lanken und sumpfigen Wiesen ausgezeichnet. Erst westlich der Schlibbe wird es koupierter, so dass hier der Charakter der Moränenlandschaft erst deutlich ausgeprägt ist. Dieser nördlichste Theil des Geschieberückens fällt beim blossen Studium der Karte schon durch seinen Reichthum an Seen auf. Er ist zusammengesetzt aus Bergen und Schluchten in den mannichfachsten Formen; von diesen werden die Seeen beeinflusst, so dass sie einestheils in der Grösse alle Zwischenstufen vom Soll und Fennen bis zum See aufweisen, anderentheils sich durch ihre buchtenreichen Ufer auszeichnen.

Die veränderten Terrainverhältnisse sind begleitet von einer Zunahme der Höhe vom Rande aus nach dem Inneren zu. Zwischen Dürren-Selchow und Klemzow sind 75 m gefunden worden; der Kellerberg 1 km nördl. von Klein-Wubiser ist 97 m hoch. Zwischen Wrechow und Zachow finden sich Höhen von 82—98 m. Der Kötterberg südöstlich von Pappelhorst ist 102 m hoch. Erst in dem Pätziger Forst flacht sich das Terrain ab zu 35 m.

Von jetzt an sind die geologischen Aufschlüsse zahlreicher, da das Streichen der Sättel zum Oderbruch häufig durch so steile Einstürze unterbrochen ist, dass die Vegetation auf denselben nicht gedeihen kann. In dem Dorfe Zellin ragt eine steile Wand aus oberen Geschiebelehm senkrecht aus der Dorfstrasse in die Höhe; eine ebenso steile Wand unterhalb des Dorfes trägt den Kirchhof. Die letztere besteht gleichfalls aus oberen Geschiebelehm und zeigt wenige Meter über dem Thale den unteren Sand. Selten nur zeigen die Aufschlüsse in diesen Steilwänden Geschiebe im Diluvialmergel, so dass auch wohl dadurch

in etwas die Seltenheit der Steine auf dem Acker erklärt wird.

Die Oberfläche des gesammten Plateau-Randes bis zum Mohriner See ist durch Decksand gebildet, der an einigen Stellen eine mehr lehmige Beschaffenheit erhält, an anderen aber Dünenbildung hervorgerufen hat, und der erst nördlich der Linie Mohrin, Dürren-Selchow, Grüneberg, Zehden gänzlich verschwindet.

Es ist nicht nöthig alle Aufschlüsse anzuführen, welche durch die Abstürze der Sättel im Plateau-Rande sich darbieten, es genügt zu erwähnen, dass nicht alle Profile den oberen Geschiebelehm zeigen, sondern, dass ab und zu auch in ihnen unterer Sand ansteht; doch überwiegen solche aus oberen Geschiebelehm bei weitem. In einigen von ihnen tritt unter dem oberen Geschiebelehm auch der untere Sand noch zu Tage. Eine Sandgrube von circa 10 m Tiefe bei Zäckerick zeigt über dem unteren Sand eine Schicht von Grand und Kies mit deutlichen Fluctuationserscheinungen.

Der Einschnitt der Schlibbe in das Plateau giebt für diese Gegend die besten Aufschlüsse. Oberhalb Alt-Lietzegöricke tritt sie durch ein verhältnissmässig schmales Thor aus dem Geschieberücken heraus. Beide Uferränder bestehen aus oberen Geschiebelehm, unter dem der untere Hauptsand lagert; die Oberkante des letzteren liegt wenige Meter höher als der Spiegel der Schlibbe. Es finden sich in der oberen Schicht dieses Sandes Sandsteinblöcke aus groben Material, welche merkwürdig ausgeschliffen und abgerundet sind. Auch hier muss die Thatsache constatirt werden, dass das linke Ufer bei weitem das steilere ist, und dass die steilen Einstürze in demselben überall den oberen Geschiebelehm zeigen, unter dem gelegentlich der untere Sand hervortritt, während das rechte flach einfällt und eine sandige Oberfläche darbietet. Erst weiter oberhalb in der Gegend der Schneidemühle wird auch das rechte Ufer etwas steiler und besteht in seinen Abstürzen ebenfalls aus dem oberen Geschiebelehm. Hier beginnt der eigentliche Durchbruch, die Ufer treten näher zusammen, sie werden zerrissener, der Bach fliesst mit grösserem Geräusch zu Thale und ist an seinem Grunde mit grösseren

und kleineren Geschieben reichlich bedeckt. Gegen den Ausgang des Forstes und nördlich desselben treten die Ufer beständig weiter zurück, so dass die Schlibbe in einem breiten Wiesenstreifen dahinfliesst. Unter der Grasnarbe im Walde steht scharfer gelber Kies an.

Zwischen dem Forste und dem Mohriner See findet sich reichliche Steinbestreuung auf den sandigen Feldern, oft so stark, dass die Beackerung gar nicht versucht worden ist. Die grössten Blöcke sind in die steilsten und tiefsten Schluchten zusammengebracht. Erst 1 km südlich von Mohrin stellt sich mit der Erhebung des Terrains der obere Geschiebelehm wieder ein; dadurch wird der Boden fruchtbarer, so dass es lohnend war den Acker von den Steinen zu säubern; indessen trifft die Pflugschar noch häufig genug auf grosse Blöcke, welche dann während des Winters „ausgebuddelt“ werden.

Eine Erklärung für die abweichende Ausbildung des Geschiebestreifens in dieser Gegend — gänzliches Fehlen der Moränenlandschaft — geben die Höhenverhältnisse. Diese deuten an, dass nach Süden zu durch die Thäler des Kunitzfliesses und seiner Zuflüsse die Abschmelzwässer des Gebietes südlich und westlich des Mohriner Sees ihren Abfluss gefunden haben müssen. Dadurch erklärt sich auch die Thatsache, dass die Grenze zwischen dem Geschiebestreifen und der Zwischenzone hier gänzlich verwischt ist; erst bei Gossow und Falkenwalde ist es deutlich, dass sie im Gebiete der Zwischenzone liegen.

Ganz anders gestalten sich die gesammten Verhältnisse westlich der Schlibbe. Die Felder der Dörfer Wubiser, Klemzow, Wrechow, Zachow, Altenkirchen, Hohen-Lübbichow gehören zu den fruchtbarsten des ganzen Kreises; sie bestehen aus den Verwitterungsproduct des oberen Geschiebelehms. Wenn hier nicht die deutliche Terrainbildung unzweifelhaft für den Geschieberücken sprechen würde, die Steinbestreuung allein würde es nicht vermögen, da die Felder fast vollständig steinfrei sind. Nur die grösseren Blöcke am Wege sind erhalten, sie liegen dort einer neben dem andern und sind in der Regel schon mit Moos überzogen, so dass sie gewiss schon seit geraumer Zeit aus

dem Boden entfernt sind. Daneben finden sich vereinzelt auf den Feldern Stellen, an denen die grossen Blöcke zu Haufen angesammelt worden sind.

Wie schon angedeutet, schneidet die Verbreitung des oberen Geschiebelehms mit der Linie Mohrin, Dürren-Selchow, Grüneberg-Zehden ab. Südlich derselben bis an den Plateau-Rand bildet der Decksand wieder die Oberfläche. Vereinzelt finden sich über demselben auch Flugsandanhäufungen von verschiedener Ausdehnung. Mit dem Decksande stellen sich auch die Steine auf den Feldern wieder reichlicher ein, da der wenig fruchtbare Acker ein Ablesen derselben nicht lohnt. Auf dem Gute Carlstein geht der Uebergang von dem Geschiebelehm in den Decksand vor sich, und somit ist hier der Boden von besserer Beschaffenheit, so dass der Besitzer die Steine vom Acker entfernen liess. Diese bilden jetzt entweder riesige Wälle am Wegrande oder sie sind schon zur Pflasterung der Wege verwendet worden.

In der Nähe des Dorfes Zäckerick und an einem Absturze des Plateau-Randes hinter dem Dorfe sind gute Aufschlüsse vorhanden. Der eine derselben zeigt zu oberst 5 m mächtig den oberen Geschiebelehm und darunter den unteren Hauptsand, der andere, im tieferen Niveau gelegene, zeigt nur den unteren Sand. In dieser Grube wechsellagert ein weisser scharfer Sand mit einem gelben sehr eisenoxydoxydulhaltigen. Beide zeigen horizontale parallele Struktur, in dem ersteren fallen die reichlichen kleinen Geschiebe auf, die in dem letzteren gänzlich fehlen.

Durch das „Buddeln“ von Steinen für industrielle Zwecke sind oberhalb Alt-Rüdnitz dicht am Rande einige gute Aufschlüsse in den obersten Bildungen der dortigen Gegend gegeben. Es steht bis zur Sohle 5 m mächtig der obere Geschiebemergel zu Tage, in diesem sind meist Steine von Kopf- bis zu Faustgrösse eingelagert; doch finden sich auch solche von 2 m Durchmesser. In diesem sehr kalkhaltigen Mergel lagern Sandschmitzen von 3—5 cm Dicke, sie treten ganz unregelmässig auf und verlaufen durchaus nicht immer horizontal. Ueber diesen Blockmergel lagert an einigen Stellen Flugsand, der über 2 m

mächtig sein kann. Ein anderer, bedeutend tieferer Bruch zeigt unter dem 5 m mächtigen blockreichen Geschiebelehm eine 30 cm mächtige Schicht von weissem Sand, die horizontal verläuft und geschichtet ist, darunter 70 cm mächtig feinen Kies in horizontaler Lage und darunter 2 m bis zur Sohle des Bruches wieder Blockmergel, der sich in nichts von dem oberen unterscheidet. Am oberen Ende des Dorfes steht in der Höhe der Strasse eine Wand aus oberen Geschiebelehm an, welche keine Spur von Geschieben enthält. Bei Alt-Cüstrinchen sind Ziegeleien zur Verwerthung des oberen Geschiebelehmes angelegt.

Genau vis-à-vis der alten Oder, 1 km südlich von Zehden, ist der Trennungspunkt zwischen der Sand- und Lehmfacies am Plateau-Rand. Zwischen hier und Bellinchen tritt in den Abstürzen allein der obere Geschiebelehm zu Tage. Oberhalb Bellinchen ist eine grosse Grube zum Zweck der Ziegelfabrikation im Betriebe. In dieser steht zu oberst der gelbe obere Geschiebelehm an und darunter der blaugraue untere, beide werden nur an zwei Stellen durch eine schmale Schicht des unteren Hauptsandes getrennt. Der untere Diluvialmergel liegt ungefähr im Niveau des Oderspiegels und wird durch die darüberlagernde Last oft hervorgepresst.

Mit dem Nordende des Dorfes Bellinchen hört das bergige Terrain auf, der Geschieberücken verliert sich allmählich in den Zwischenstreif. Derselbe wird hier ausgefüllt von dem Pätziger Forst und hat circa 35 m Höhe über NN.

II. Geschiebestreifen.

(Fortsetzung des Geschiebestreifens IV. Geinitz.)

Pötzig, Wartenberg, Schmarfendorf, Blankenfelde, Wedel, Steinwehr, Nahausen, Reichenfelde, Grabow, Hohen Kränig, Nieder-Saathen.

An der Ostgrenze des Kreises charakterisirt sich die Gegend um Schmarfendorf sofort als Moränenlandschaft. Das Studium der Karte zeigt schon die bedeutende Anzahl grosser und kleiner Wasserbecken, die theils zu typischen Söllen, theils zu Lanken oder grösseren Seeen ausgebildet

sind. Oft stehen die Wasserbecken durch tiefe Schluchten mit einander in Verbindung. Hierzu kommt das koupirte Terrain mit seinen bedeutenden Höhen, von denen einige aufgeführt werden mögen. 2 km westlich von Schmarfendorf erreicht eine Höhe 114 m über NN., eine andere östlich des Dorfes 96 m, und die Himmelsberge haben eine Höhe von 110 m. Die übrigen gemessenen Höhen liegen sämmtlich zwischen 80 und 100 m. Nach Nordosten flacht sich der Rücken allmählich ab und geht in die weite Ebene von Schönfliess über mit 60 m über NN.

In der nordwestlichen Fortsetzung des Geschieberückens erhalten sich die Kuppen in derselben Höhe. So sind dicht südlich von Wedel 100 m gemessen, 1 km nördlich der Chaussee Königsberg-Schönfliess nördlich von Wedel 74 m und bei der Göllenschen Colonie 95 m.

Die Abflachung des Geschieberückens nach Südwesten in die Zwischenzone ist nicht so bedeutend; so betragen die Erhebungen bei Vietnitz und Falkenwalde noch 70 m und darüber, während erst bei Bellin die Zahlen niedriger werden. Der Göllensche See liegt zum Theil noch im Geschieberücken, seine Hauptachse ist rechtwinklig gegen den Verlauf desselben gerichtet.

Bedeutend interessanter gestalten sich die Terrainverhältnisse bei Königsberg, da hier die Röhrichen zweimal den Geschieberücken durchbricht. Der obere Durchbruch liegt nördlich oberhalb Königsberg, von hier läuft sie neben dem Geschieberücken her, bis sie bei der Reichenfeldschen Mühle wieder nach Norden umbiegt. In dem Bogen, welcher hierdurch entstanden ist, liegt ein Plateau von 60 m Höhe.

Die Röhrichen entspringt zwischen Schmarfendorf und Pötzig im Geschieberücken, durchfliesst das Thal von Schönfliess und tritt bei dem Dorfe Röhrchen in den Geschieberücken ein. Bis hierher war der Lauf des Baches parallel dem Geschieberücken, also SO.—NW. Bei der Röhrchen-Mühle nimmt er plötzlich die südliche Richtung bis Königsberg, läuft hier eine kurze Strecke wiederum neben dem Geschieberücken hin und biegt dann wieder, durch einen südlichen Ausläufer des Geschiebestreifens bei Hanse-

berg veranlasst, und verstärkt durch den Abfluss des Mantelschen Sees, nach Norden, um zwischen Nahausen und Reichenfelde zum zweiten Male den Geschiebestreifen zu durchbrechen. Erst unterhalb beider Dörfer tritt die Röhrichen in den nördlich vorgelagerten Zwischenstreif, der unterhalb Nieder-Kränig anhebt. Die Ausdehnung des Geschieberückens nach NO. habe ich noch nicht feststellen können, da er hier über den Kreis hinaus sich erstreckt.

Im ganzen ist die Moränenlandschaft in dieser Gegend nicht sehr gut ausgeprägt. Zwischen Wedel und Steinwehr ist das Terrain nicht so koupirt als bei Schmarfendorf, die Seeen fehlen indessen nicht. Südlich Wedel bis Göllen ist das Terrain fast eben.

Neben der Moränenlandschaft bietet die Gegend auch die übrigen Criterien des Geschiebestreifens. Einmal die Steinbestreuung. Doch ist dieselbe von verschiedener Intensität. In der Regel sind die kleineren Steine am Wege zusammengehäuft, während der Acker nur mässig damit bedeckt ist. Die grossen Blöcke sind für den eventuellen Gebrauch schon in der Nähe der Dörfer zu Mauern aufgeschichtet oder sie liegen auf den Feldrainen einer hinter dem anderen. Auf einer steilen Kuppe südlich von Schmarfendorf lagert ein Granitblock von 2,70 m Länge und 1,6 m Höhe. Das beste Criterium ist aber die Beschaffenheit des Bodens. Auf der Höhe des Rückens herrscht überall der obere Geschiebelehm und bildet wieder die fruchtbare Ackerkrume. Nach den beiden Rändern zu geht er in den Decksand über, der die weite wellenförmige Fläche zwischen Wedel und Göllen zusammensetzt. Dieselbe Bildung herrscht südlich Wartenberg, wo der Geschiebestreifen in die Gräfendorfer Haide und damit in den Zwischenstreifen übergeht.

Zwischen Wedel und Steinwehr und in dem Bogen der Röhrichen ist ebenfalls allein der obere Geschiebelehm an der Oberfläche herrschend, doch treten hier die Steine etwas zurück. Auch die Aufschlüsse im Geschiebelehm zeigen wenig Geschiebe, so dass wohl ursprünglich schon weniger Steine hier vorhanden waren, welche dann allmählich fast gänzlich durch Ablesen entfernt werden konnten. Indessen fehlen sie doch nirgends gänzlich.

Das letzte Stück des Geschieberückens bis zum Oderdurchbruch ist wieder durchaus typisch gestaltet. Der Durchbruch selber zwischen Raduhn und Nieder-Kränig giebt für die Terrainverhältnisse und für den geologischen Aufbau die beste Gelegenheit. Die Uferwand ist durchweg steil, oft durch Einschnitte tief zerrissen, sie erreicht bei Hohen-Kränig 100 m über NN. Bei dem Vorwerke Amalienhof weist sie eine Höhe von 82 m auf, und der Koboltsberg nördlich des Pätziger Forstes erreicht 136 m Höhe. Nach Süden beginnt mit dem Forst der Zwischenstreif; die Erdmannsberge nordöstlich von Pätzig haben nur noch 56 m über NN.

Wichtig ist ebenfalls der Einschnitt der Röhrichen zwischen Nahausen und Reichenfelde, beide Dörfer liegen einander gegenüber; da die Uferwände sehr steil einfallen und der Durchbruch sehr eng ist, so mussten die beiden Dörfer eine langgestreckte Form annehmen. Nach Norden zu erweitert sich das Thal und geht in den nördlich vorgelagerten Zwischenstreif, in dem der Kehrberger Forst liegt, über. In diesem Forste hat das Terrain eine Höhe von 28 m und erst nördlich des Dorfes Kehrberg erscheinen wieder Höhen von 67—77 m.

Ueberall ist oberer Geschiebelehm die herrschende Formation, natürlich mit Ausnahme der Flussthäler. Die Abstürze des Oderufers zeigen nur diesen, doch führt derselbe hier nirgends Geschiebe. Dennoch versichern die Leute, dass die Feldmark von Raduhn in früheren Zeiten mit Blöcken so besät war, dass es in einiger Entfernung den Anschein hatte, als ob Schafe auf derselben weideten. Jetzt sind die Felder durchaus davon befreit, und die Blöcke sind theils zu Bauten verwerthet, theils wohl zu Schiffe fortgeschafft. Nur der Oderstrand ist auf der Strecke des Durchbruches dicht besät mit grossen und kleinen Geschieben. Der Uferrand der Röhrichen hinter dem Dorfe Nahausen ist mit Flugsand bedeckt. Alle Aufschlüsse in dieser Gegend zeigen nur den oberen Geschiebelehm, mit einziger Ausnahme einer Ziegeleigrube bei Nieder-Saathen im Septarienthon. Dieser Aufschluss ist erwähnt bei Plett-

ner[1]) und bei Girard[2]). Die Grube geht tief in den Geschieberücken hinein und zeigt an der südlichen Wand an der Oberfläche einen braunen fetten Thon, der allmählich und unmerklich in den tieferen Lagen blaugrau wird. Unter demselben lagert mit gebrochener Oberkante ein gelber, weicher Sand mit paralleler Schichtung. Die gegenüberliegende Wand zeigt nur diesen Sand. In der Grube fand ich Thoneisensteinnieren und Gypskrystalle, auch Conchylien wollten die Arbeiter gefunden haben, doch gelang mir dies nicht. Dieser gelbe Sand wird von Plettner nicht erwähnt, wohl aber von Behm[3]), wenn auch nicht von diesem Fundorte; er beschreibt denselben ausführlich von einigen Punkten des anderen Oderufers etwas unterhalb Schwedt. Nach ihm wechsellagert dieser Sand an vielen Punkten mit dem Septarienthon, immer aber lagert er sofort unter dem Thon. Erst Berendt[4]) weist ihm seine Stelle zu als oberoligocäner Meeressand.

Die zwei Braunkohlenflötze, welche Plettner[5]) von Nieder-Kränig erwähnt, habe ich nicht aufgefunden.

Zwischenzone.

Neudamm, Grünrade, Warnitz, Beerfelde, Gossow, Vietnitz, Bellin, Jädickendorf, Woltersdorf, Königsberg, Rehdorf, Pätziger Forst.

Dieser Zwischenstreif liegt durchschnittlich höher über NN. als der südliche Geschieberücken, dagegen niedriger als der nördliche, nur einige Stellen im NW. machen eine Ausnahme. Im Allgemeinen liegt er 70—80 m über NN. Nur in dem Pätziger Forst liegt das Terrain bedeutend unter diesen Höhen und senkt sich zwischen Bellinchen und Pätzig bis zum Spiegel der Oder hinab. Die Breite

---

1) Plettner: Die Braunkohlen in der Mark Brandenburg. Berlin 1852. p. 181.

2) Girard: a. a. O. p. 231 ff.

3) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. IX. Bd. 1857. p. 337.

4) Der Tertiär im Bereiche der Mark Brandenburg. Sitz.-Ber. d. preuss. Akad. d. Wiss. v. 30. Juli 1885. p. 881.

5) a. a. O. p. 180.

des Zwischenstreifens schwankt zwischen 6 und 8 klm. Im Allgemeinen charakterisirt sich derselbe durch sein ebenes Terrain, doch gilt dies nicht durchaus. Eben ist das Terrain in dem südöstlichen Theile, z. B. in der Gräfendorfer Haide und in der Ebene von Neudamm mit 54 m Höhe. Ferner in dem Gebiete zwischen Königsberg und Woltersdorf und in dem Pätziger Forste. Hügeliger ist das Terrain um Vietnitz, auch ist es hier reicher an kleinen Seen, während die vorher erwähnten Gebiete fast frei davon sind. Das grosse Bruch zwischen Vietnitz und Göllen ist schon erwähnt. Auffällig ist die Lage der grösseren Seen. Sie liegen nämlich zum Theil im Gebiete des Geschieberückens selbst oder doch an der Grenze desselben. Der grösste von ihnen ist der Mohriner See [1]) mit 306 ha Oberfläche und 25 m Tiefe. Das westliche Ufer des Sees zeigt durchweg die Criterien des Geschiebestreifens, es besitzt einen steilen Rand mit zahlreichen grösseren oder geringeren Ausbuchtungen; die grösste derselben ist der Butterfeld'sche See. Auf dem Vorgebirge neben dieser Ausbuchtung liegt der Schlosswall mit einigen Mauerresten. Das östliche Ufer dagegen ist flach und buchtenlos. Während das erste Ufer aus oberem Geschiebelehm besteht, zeigt das letztere einen sandigen Charakter. Der Seegrund in der Nähe des westlichen Ufers wird gebildet von einem blaugrauen Thon, während der übrige Seegrund weisser Sand ist. Auch der Göllensche See vis-à-vis dem Mohriner See erstreckt sich zum Theil noch in den Geschieberücken hinein, zu dem er rechtwinklig liegt; die Umgebung sowohl, als auch die Form weisen ihn in den Geschiebestreifen. Ebenfalls am Rande des Geschieberückens, doch in ihrer Form nicht mehr durch denselben beeinflusst, liegen der Mantelsche See und der Nordhauser See, beide mit flachen Ufern.

Wie die Terrainverhältnisse, so sind auch die geologischen Bildungen dieser Zone durchaus nicht gleich. Ueberall aber fehlen die Steine. In der Gräfendorfer Heide,

---

1) von dem Borne: Die Fischerei-Verhältnisse des deutschen Reiches. Berlin 1883. p. 222.

in der Gegend zwischen Grünrade und Beerfelde, in der Ebene von Neudamm[1]) bedeckt feinkörniger, eingeebneter Sand den Boden. Der Pätziger Forst ist durchweg Sand, wahrscheinlich ist dies, wenigstens in den tiefsten Stellen desselben am Rande der Oder, eingeebneter unterdiluvialer Hauptsand. Die Einbuchtung der Zwischenzone in den nördlichen Geschieberücken südlich von Königsberg besteht aus oberem Sand, so dass hier der Boden noch verhältnissmässig fruchtbar ist. In dem Bruche zwischen dem Mohriner See und dem Göllenschen See treffen wir das jüngste Alluvium, Torf und Moorerde. Wichtig ist die Gegend südlich von Vietnitz zwischen Gossow und Guhden. Es herrscht hier ebenfalls der obere Sand, daneben auch Thalsand, doch bestehen die flachen und eingeebneten Kuppen überall aus oberem Geschiebelehm.

Eine Darstellung der geologischen Bildungen des Königsberger Kreises muss auch die Bildungen in Betracht ziehen, welche auf dem linken Ufer der Oder liegen. Diese Stelle der Mark hat das Interesse von Berghaus[2]) lebhaft erregt, so dass er wiederholt auf dieselbe zurückgekommen ist; es ist die Neuenhagener Insel. Dieselbe ist ungefähr 8 km lang und 3 km breit. Der höchste Punkt derselben an der Südecke, 2 km südlich von Neuenhagen liegt 84 m über NN.; ein anderer Punkt am Südrande hinter dem Dorfe Gabow ist 76 m hoch. Nach Osten und Norden flacht sich die Insel ab, so dass die Windmühle östlich Neuenhagen nur noch 23 m Höhe hat, der Bahnhof Oderberg-Brahlitz 20 m und eine Stelle südlich dicht an der Fähre bei Hohen Wutzow 8 m. Auf der Insel befinden sich mehrere Fenne und Sölle. Im Osten besteht sie aus unterem diluvialen Hauptsand, durch welchen der künstliche Durchstich geführt wurde, dieselbe Bildung steht auch im Nord- und Westrande zu Tage und wird hier vom Forste bedeckt. Am Bahnhofe ist eine bedeutende Kiesgrube im Betriebe. Der Kies zeigt parallele Lagerung. Der höchste Theil der Insel, die Ecke südlich von Neuenhagen, besteht aus oberem

---

1) Laufer: a. a. O. p. 523 ff.

2) a. a. O. Bd. I. p. 108 u. 165.

Geschiebelehm, der am Rande zwischen Neu-Tornow und Alt-Glietzen durch zahlreiche und tiefe Schluchten zerrissen ist, so dass hier der obere Decksand wieder die Oberfläche bildet. Bei Fährkrug, an der Südecke der Insel, zeigt ein Profil zu unterst den unteren Sand und darüber den oberen Geschiebelehm.

Die Fortsetzung der beiden Geschieberücken.

Der genaue Verlauf der Geschieberücken in der Uckermark und vor allem ihre seitliche Ausbreitung sind noch nicht festgestellt. Hier sind nur die Angaben Bolls zu nennen, welche von Girard und Geinitz aufgeführt werden.

Der südliche der beiden Geschiebestreifen des Kreises setzt bei Hohen Saathen über die Oder und bildet hier den V. Geschiebestreifen.[1]) In der Uckermark liegen in demselben die Orte: Dannenwalde, Joachimsthal, Golzow, Alt Künkendorf, ferner Liepe und Oderberg.

Zwischen dem IV. Geschiebestreifen Mecklenburgs und dem nördlichen des Königsberger Kreises bilden nach Boll[2]) und Geinitz[3]) folgende Orte der Uckermark die Verbindung: Brüsenwalde, Mahlendorf, Warthe, Schönemark, Güstow, Prenzlau, Bertikow, Seehausen, Gerswalde, Blumberg, Fredewalde, Wilmersdorf, Steinhöfel, Alt-Temmen, Ringenwalde, Flensdorf bis Schwedt. Die südöstliche Fortsetzung dieses Streifens habe ich aus Berghaus[4]) zusammengestellt, indem ich die Orte auswählte, welche er als geschiebeführend angiebt und welche dann in derselben südöstlichen Richtung liegen; dahin gehören alsdann: Herrendorf, Rostin[5]), Tornow, Loppow. Auch Laufer[6]) beschreibt 3 Hochebenen mit dazwischen gelegenen Einsenkungen, über welche hin die Cüstrin-Stargardter Eisenbahn geht. Er sagt: „Die zweite Hochebene erreicht südlich Ringenwalde ihr Ende, bei Mellentin die höchste

1) Geinitz: a. a. O. p. 242.
2) a. a. O. p. 107. folg.
3) a. a. O. p. 233.
4) a. a. O. Bd. I. p. 191.
5) Wrede a. a. O. p. 15.
6) a. a. O.

Spitze. Die dritte Hochfläche reicht von Zicher bis Cüstrin." Offenbar sind von den beiden erwähnten Hochebenen die eine die Fortsetzung des nördlichen, die andere die des südlichen der beiden Geschiebestreifen.

Verlängert man endlich die Linie des VI. Geschieberückens auf der Karte von Geinitz nach SO. weiter, so trifft sie die Berge, welche im Südwesten das Oderbruch begleiten, so dass man dasselbe als die an dieser Stelle tief ausgewaschene Zwischenzone ansehen muss. Hiergegen würde in erster Linie die allzugrosse Breite des Oderbruches sprechen. Dieselbe beträgt an seiner breitesten Stelle 15 km; also ist dasselbe reichlich doppelt so breit als durchschnittlich der beschriebene Zwischenstreif. Indessen zeigen die steilen Einstürze, besonders des rechten Oderufers, wie gewaltig die Uferränder durch die Fluthen der Abschmelzwasser erodirt worden sind. Den westlichen Vorsprung des nordöstlichen Uferrandes bilden die Berge von Alt-Cüstrinchen, das ist zugleich auch der westlichste Punkt des hier verlaufenden Geschieberückens. Von hier muss man eine Linie ziehen parallel zum Plateau-Rande, damit man die ursprüngliche Ausdehnung dieses Geschiebestreifens nach SW. erhält. Damit wird schon ein breiter Streifen des heutigen Oderbruches der Zwischenzone entrissen. Ebenso zerrissen und abstürzig ist das südwestliche Ufer bei Freienwalde. Aber es kommt hier noch ein Moment hinzu. Offenbar existirte vor der Abschmelzperiode das Thor zwischen Freienwalde und der Neuenhagener Insel nicht. Die steilen Abstürze der begrenzenden Berge deuten auf die Zerstörung durch Wasserfluthen. Die Erleichterung des Durchbruches an dieser Stelle mag durch die tertiären Sande bei Freienwalde, die hier überall unter dem Diluvium zu Tage treten, herbeigeführt worden zein. Deshalb muss der westliche Theil der Neuenhagener Insel schon zu dem Geschieberücken gerechnet werden, welcher das Oderbruch vor seiner Bildung im Südwesten begrenzte, so dass die Einsenkung der Neuenhagener Insel im Osten als die eigentliche Zwischenzone betrachtet werden muss, die indessen ebenfalls durch die Schmelzwässer vertieft worden ist.

Allerdings fehlt zu einem genauen Beweise dieser letzten Angaben noch die Untersuchung des Südwestrandes des Oderbruches; doch würden diese Angaben über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen. Nur soviel sei hier noch zu bemerken erlaubt, dass die Gegend zwischen Wriezen und Freienwalde sowohl in Bezug auf die Terrainverhältnisse, als auch in Bezug auf die geologische Bildung durchaus als Moränenlandschaft angesehen werden muss. Der landschaftliche Reiz dieser Gegend wird allein durch seinen Charakter als Theil eines Geschieberückens bedingt. Der Boden ist durchweg oberer Geschiebelehm mit Steinbestreuung und Blockreichthum.

1888. Correspondenzblatt I.

des Naturwissenschaftlichen Vereines für die Provinz Sachsen und Thüringen in Halle.

Sitzung am 12. Januar.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind 18 Mitglieder und Theilnehmer.

Der Vorsitzende begrüsst die Versammlung mit besten Wünschen für das neue Jahr, in welchem unser Verein auf eine 40jährige Thätigkeit zurückblickt.

Hierauf fand die statutenmässige Neuwahl des Vorstandes statt, welche eine Wiederwahl des seitherigen Vorstandes ergab:

Herr Prof. Dr. Freiherr von Fritsch }
" " " Kirchner } Vorsitzende,
" " " Luedecke }
" Privatdocent Dr. Baumert } Schriftführer,
" Gymnasiallehrer Dr. Riehm }
" Dr. von Schlechtendal, Bibliothekar,
" Dr. Teuchert, Cassirer.

Als Theilnehmer traten dem Vereine bei die Herren:

stud. phil. W. Broocks,
stud. rer. nat. Pankrath.

Angemeldet wird:

Herr Dr. Ule hier

durch die Herren Dr. Steinecke, Prof. v. Fritsch und Prof. Kirchner.

Der Vorsitzende verliest eine Mittheilung unseres sehr geehrten Mitgliedes, des Herrn Rittmeisters von Hänlein in Blankenburg (Harz) betreffend die Ausbeutung der, der Baumannshöhle gegenüber liegenden Hermannshöhle bei Rübeland seitens der Braunschweigischen Regierung durch Prof. Kloos (Polytechnikum).

„Bei meinem letzten Besuche — so schreibt Herr v. Hänlein — sah ich im Waschhause des Herrn Oberförsters Tiemann in Rübeland ca. 2—3 Ctr. Knochenmaterial des ursus spelaeus, darunter 3 Bärenschädel und Kiefer, ca 30 grössere Schenkel- und Armknochen, einen fast meterhohen Haufen von Wirbeln und kleineren Knochen, Beckenknochen u. s. w. Ein Schädel mass ca. 20″, ebenso einige Oberschenkelknochen ca. 20″. Zwei kleinere Schädel in der Grösse eines Kalbskopfes ohne Zähne konnte ich nicht recht bestimmen, da das Hinterhaupt von den Augenhöhlen ab fehlte, ebenso an dem einen Schädel die Nasenhöhle. Derselbe zeigte vorne eine nach unten sich verbreiternde dreieckige Abflachung. Sollte es der Schädel einer Hyäne gewesen sein?

Schon zwei Transporte ähnlicher Art von je 3—4 Ctr. gingen nach Braunschweig ab; in Summa bis jetzt 7 Schädel. Das Material ist z. Th. eingesintert und gut erhalten; vieles ist aber morsch und es wird schwerlich sich ein ganzes Skelett zusammensetzen lassen. Das viele Abwaschen gefällt mir nicht, es wird dabei viel verdorben. —

Die Höhle, ca 10—12 m über dem Bodespiegel gelegen, ist ein enger Spalt von bis jetzt ca. 70 m Länge; das Ende ist aber noch nicht erreicht. Engere und weitere Räume erschweren den Eingang; es muss gesprengt werden. Ganz hinten, höher, ist noch ein grösserer Raum mit viel Knochen sichtbar, doch wegen Nachsturzes sehr gefährlich. Flussschutt fand sich auch in Menge vor.

Die Höhle soll gangbar gemacht und erleuchtet werden. Nächstens mehr."

Der Schriftführer Prof. Dr. Luedecke macht auf specielle Veranlassung der Secretäre des internationalen Geologen-Congresses, welcher am 17. Sept. h. a. in London eröffnet werden soll, folgende Mittheilung:

Alle Anfragen etc. in Betreff des Congresses sind zu richten an

Mr. W. Topley, Secretär des internat. Geologen-Congresses
28. Jermin-Street, London.

Behufs der Correspondenz sind anzugeben: Name, Vorname, Rang und Stand und Wohnort; der Beitrag beträgt 10 M. (Schatzmeister M. F. W. Rudler); im Falle der Abwesenheit

eines Mitgliedes werden demselben alle Abhandlungen etc. franco zugeschickt.

Hierauf sprach Hr. Dr. Teuchert über Braunkohlenbildung in Dampfkesseln von Zuckerfabriken. Redner hatte in der letzten Zeit mehrfach Gelegenheit, braune Massen, welche sich in grösseren Mengen in Dampfkesseln von Zuckerfabriken vorfanden, zu untersuchen. Die betr. Substanz zeigte das Verhalten der Braunkohle in ihrer feinpulverigen Modification, dem sog. Kasseler Braun. Da die Annahme unzulässig, dass es sich hier um Braunkohlenstaub handele, welcher von aussen in den Kessel eingeführt wurde, so liegt es am nächsten, die Bildung jener braunkohlenartigen Massen auf die durch hohe Temperatur und Druck bewirkte Zersetzung von Zucker und sonstigen organischen Substanzen zurückzuführen, welche mit den zur Kesselspeisung benutzten Kondensationswässern in die Dampfkessel gelangen.

Hr. Privatdozent Dr. Erdmann erinnert zur Stütze für diese Ansicht an den von Tollens beobachteten leichten Uebergang von Zucker in Huminsubstanzen.

An der weiteren Besprechung dieses Gegenstandes betheiligten sich u. a. noch die Herren Apotheker Dr. Hornemann und Dr. Steinecke.

Zum Schluss berichtete der Vorsitzende, Herr Professor v. Fritsch, kurz über die Ausbeutung plastischer Thone von Sennewitz auf Pflanzenreste des Rothliegenden. Die Direktion der dortigen Aktienziegelei hatte vorigen Winter die Güte gehabt, eine Wagenladung dieses Thones dem hiesigen mineralogischen Museum zu übersenden.

Bei Durcharbeitung dieses Materiales wurden nach dem völligen Austrocknen desselben viele schöne Platten gewonnen. Die Zahl der von dort bereits bekannten Arten von Fossilien erfuhr die wichtigste Bereicherung durch Auffindung einiger wenigen Exemplare von Walchien, den bekannten Nadelhölzern des Rothliegenden. Auffallend reichlich sind Annularien und Stachannularien vertreten. Ein Insektenflügel, zur Schabengattung Etoblattina gehörend, wurde ebenfalls in jenen Sennewitzer Thonen uachgewiesen.

Schluss 10 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 19. Januar.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind: 18 Mitglieder und Theilnehmer.

Als Mitglied wird proklamirt:
Hr. Dr. W. Ule hier.

Hr. Dr. Riehm theilt mit, dass er die Wiederwahl als Schriftführer annimmt und im gegenwärtigen Jahre das Protokoll führen wird.

Am Schlusse der vorigen Sitzung fand sich im Fragekasten folgende Frage:

> Unter welchen Umständen ist eine Verfälschung der Butter durch Margarine nachweisbar?

Diese Frage wurde von den Herren Dr. Baumert und Prof. Kirchner in folgendem Sinne beantwortet:

Wenn nach den Umständen gefragt sei, unter denen eine Verfälschung der Butter durch Margarine mit Sicherheit ermittelt werden könne, so laute die Antwort dahin, dass es zur Zeit nur möglich sei, grobe Verfälschungen der Butter durch Margarine, nicht aber kleinere Zusätze (von 10 % abwärts) von letzterer sicher nachzuweisen. Indessen genüge dies, wie Herr Prof. Kirchner bemerkte, in den meisten Fällen für die Praxis, da die Butterfälschungen, wenn sie Gewinn abwerfen sollten, in der Regel gröbere Fälschungen, mit weit über 10 % Margarinezusatz seien.

Hr. Dr. Baumert ging dann weiter auf den von Professor Soxhlet-München gemachten geistreichen Vorschlag ein, die Margarine mit einem Farbstoffzusatz zu versehen, welcher an sich nicht bemerkbar ist, aber auf äusserst leichte und einfache Weise von jedem Nichtchemiker wahrnehmbar gemacht werden kann.

Nach Soxhlet sollten je 100 kg Margarine mit 1 g Phenolphtaleïn, einem gelblichweissen, der Gesundheit keineswegs irgendwie nachtheiligen Farbstoffe vermischt werden. Derart zubereitete Margarine, und selbstverständlich auch die mit Margarine verfälschte Butter, färbt sich, wenn man ein Stückchen derselben auf einem Teller mit einigen Tropfen Sodalösung oder mit etwas Cigarrenasche und Wasser anreibt, wie die vom Redner der Versammlung vorgeführten Versuche zeigten, in wenigen Augenblicken prachtvoll roth.

Wäre nun seiner Zeit im Reichstage der von einer namhaften berliner Margarinefabrik gemachte Vorschlag zum Gesetze erhoben worden, dass die Margarine im Deutschen Reiche in der von Soxhlet angegebenen Weise präparirt werden müsse, so war es für jeden Laien möglich, sich beim Einkauf von Butter von der Beschaffenheit derselben zu überzeugen. Leider ist der Vorschlag von Soxhlet nicht verwirklicht worden; glücklicherweise aber sind auch jene Stimmen nicht durchgedrungen, denen zufolge die sog. Kunstbutter, über deren Werth als Nahrungsmittel kein Zweifel herrscht, durch Ertheilung einer rothen, blauen oder sonst widernatürlichen Färbung aus dem Felde geschlagen werden sollte.

Hr. Prof. Kirchner beschreibt sodann die jetzt allgemein übliche Methode der Butteranalyse und macht auf ihre Fehlerquellen aufmerksam.

Auf eine Anfrage des Hrn. Oberst von Borries nach dem Ursprung des Wortes „Margarine“ gaben die Herren Professor Kirchner und Dr. Baumert dahin Auskunft, dass die früher für eine besondere Fettsäure angesehene Margarinsäure von dem verstorbenen Prof. Heintz, dem die Chemie hauptsächlich die Kenntniss von der Zusammensetzung der Fette verdankt, als ein Gemisch von Palmitin- und Stearinsäure erkannt worden sei. Die Bezeichnung der Kunstbutter als Margarine sei mithin wissenschaftlich und sachlich unbegründet, die Bezeichnung „Speisefett“ würde die beste gewesen sein, indessen war, nach Herrn Prof. Kirchner's Ansicht, der Name Margarine zur Erleichterung des internationalen Verkehrs vorzuziehen.

Hr. Gymnasiallehrer Dr. Lövenhardt legte vorzügliche Präparate für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Zoologie vor und zwar a) die Entwickelung des Seidenspinners und b) die Enwickelung der Hornisse darstellend.

Alsdann sprach Hr. Geh. Rath Duncker über die Eigenschaft des Zinks, sich nach erfolgter Ausdehnung durch die Wärme nicht wieder auf das ursprüngliche Volumen zusammenzuziehen. Das Gesagte wurde durch Erfahrungen aus der Praxis erläutert.

Schliesslich theilte Hr. Prof. Kirchner, in Beantwortung einer bezüglichen Anfrage mit, dass die Perlsucht des Rindes mit der Tuberkulose des Menschen nach Ansicht thierärztlicher Autoritäten nicht identisch sei. Im Beginne der Krankheit sei das Fleisch perlsüchtiger Rinder noch genussfähig, später gesundheitsschädlich.

Schluss 10 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 26. Januar.

Anwesend 18 Mitglieder.

Anfang $8^1/_2$ Uhr.

Da die Herren Prof. von Fritsch und Prof. Kirchner verhindert sind, übernimmt Herr Dr. Teuchert den Vorsitz und eröffnet die Sitzung, indem er eine von der Posthalterei in Freyburg (Laddey) nachträglich eingegangene Rechnung für Wagenbenutzung bei der vorjährigen eintägigen Generalversammlung vorlegt, Erläuterungen dazu giebt und anfragt, ob die geforderte Summe (25 M.) auf die Vereinskasse übernommen werden solle. Nach längerer Debatte, an welcher sich ausser Hrn.

Dr. Teuchert, Hr. Oberst v. Borries, Dr. Baumert und der Schriftführer betheiligen, wird der Vorschlag des Herrn Oberst v. Borries angenommen, dahingehend, dass mittels Circulars an die betheiligten Herren festgestellt werden solle, wer seine Fahrt noch nicht bezahlt habe, und dann durch Repartition die Summe aufgebracht werden solle, welche einstweilen aus der Kasse entnommen werden möge. — Im wissenschaftlichen Theile der Sitzung knüpft zunächst Hr. Dr. Teuchert an die in voriger Sitzung behandelte Frage über Butterfälschung an. War damals gesagt worden, dass Fälschung der Butter mit nur 10—15 % Margarine kaum vorkomme, weil solche einen zu geringen Gewinn abwerfe, so trifft dies nach seiner Ueberzeugung nicht mehr zu, seit die Fettpreise so ausserordentlich gefallen seien. Jetzt werfe selbst ein so geringer Zusatz noch genügenden Gewinn ab und werde in der That um so häufiger angewendet, als eine einmalige derartige Fälschung nicht nachgewiesen werden könne. Aber doch müsse man eine solche vermuthen, wenn die einer und derselben Handlung entnommene Butter fortdauernd das höchste zulässige Maass von nicht flüchtigen Fettsäuren enthalte. — Auf besonderen Wunsch erklärt Vortragender sodann das Hehner'sche Verfahren des Margarinenachweises in der Butter, welches darauf basirt, dass alle thierischen und pflanzlichen Fette aus den Glyceriden der in Wasser unlöslichen und nicht flüchtigen Stearin- Palmitin- und Oelsäure bestehen, und nur die Butter neben diesen auch noch einen bestimmten Procentsatz von flüchtigen und wasserlöslichen Säuren enthält, nämlich Buttersäure, Capronsäure, Caprylsäure und Caprinsäure. Zur Untersuchung wird nun nach Hehner die von Wasser, Salzen, Casein etc. befreite Butter geschmolzen, mit Kali unter Alkoholzusatz verseift und nach Abdampfen des Alkohols mit Schwefelsäure zerlegt. Die sich hierbei ausscheidenden unlöslichen Fettsäuren werden nach 3—4-stündigem sorgfältigem Auswaschen auf einem gewogenen Filter gesammelt, getrocknet und gewogen und somit der Gehalt der Butter an unlöslichen Fettsäuren constatirt, welcher nur 86 bis 88 % betragen soll. Nach den Erfahrungen des Redners ist diese Zahl für unsere Gegend etwas zu niedrig gegriffen, er hält hier 88 % für die richtige Durchschnittszahl, indem er constatirt hat, dass ausnahmsweise, in sehr seltenen Fällen, sogar 90 % feste Fettsäuren in reiner Butter enthalten waren. Eine andere, etwas schneller zum Ziele führende Untersuchungsmethode rührt von Reichert in Freiburg her. Dieser sucht im Gegensatz zu Hehner die für die Butter charakteristischen flüchtigen Fettsäuren ihrem Gewichte nach und zwar massanalytisch zu bestimmen. Er verseift genau $2\frac{1}{2}$ gr Butter mit 1 gr Kali in einem Kolben, versetzt mit Schwefelsäure und destillirt langsam

50 ccm ab und titrirt mit $^1/_{10}$ Normal-Natronlauge; hierbei sollen zur Sättigung der 50 ccm 13—14 ccm erforderlich sein. War die Butter gefälscht, enthielt sie also weniger flüchtige Säuren als reine Butter, so wird man dies an dem geringeren Natronverbrauch constatiren können. Beide Methoden lassen aber eine absolut sichere Erkennung einer Fälschung mit 10—15 % Margarine nicht zu, weil die reine Butter selbst in ihrer Zusammensetzung nicht ganz constant ist, und darum einen gewissen Spielraum der procentischen Zahlen erfordert. Redner giebt aber doch der Hehnerschen Methode den Vorzug, weil sie sich vor Gericht leichter erklären lasse. An der folgenden Diskussion betheiligten sich die Herren Oberst v. Borries, Dr. Steinriede und Dr. Teuchert.

Sodann spricht Herr Dr. Baumert über die Entbitterungsversuche an Lupinen. Die Bitterstoffe der gelben Lupine, wie der anderen Arten, gehören zu den stickstoffhaltigen, also zu den Alcaloiden und zwar stellt das Lupinin $C^{21}H^{40}N^{2}O^{2}$ weisse Krystalle dar, während das Lupinidin $C^{8}H^{15}N$ eine Flüssigkeit ist. Redner hat sich seiner Zeit viel mit diesen Stoffen beschäftigt und hoffte damals ein dem Chinin in seiner Wirkung ähnliches medicinisches Präparat in denselben gefunden zu haben; doch hatte er, wie sich herausstellte, deren physiologische Wirkung überschätzt, so dass seine Hoffnung, auf diese Weise einen Theil der Entbitterungskosten vom Landwirth abzuwälzen, fehlschlug. Redner charakterisirt nun die verschiedenen Entbitterungsverfahren. Siewert verwendet dazu Salzsäure, doch nimmt diese viele werthvolle Bestandtheile mit fort und bleibt selbst zu zähe in den entbitterten Lupinen zurück. Neutralisation derselben mit Soda macht das Verfahren zu theuer. Bente in Etzdorf wendet auch Salzsäure an und darauf doppeltschwefligsauren Kalk und schreibt der sich dabei energisch entwickelnden schwefligen Säure die entbitternde Kraft zu. In Wirklichkeit wirkt nur die Salzsäure und sind die Fehler der Methode daher dieselben. Ebenso steht es mit der Methode von Wild in Posen, welcher Salzsäure und Chlorkalk anwendet und das sich entwickelnde Chlor fälschlich für entbitternd hält. Auch Rösten treibt diese Bitterstoffe nicht aus, ebensowenig als sie durch Gährung zersetzt werden. Dagegen wirkt die Kellnersche Methode besser, nach welcher die Lupinen in einem Futterdämpfer 1 Stunde gedämpft und dann längere Zeit gewässert werden. Infolge der Zerstörung der Zellmembran wird dabei in der That der Bitterstoff aus den Körnern ausgelaugt. Auch das Verfahren des Vereinsmitgliedes H. Soltsien ist brauchbar, welcher die Lupinen mit verdünntem Ammoniak behandelt und dann mit Wasser auslaugt. Beide Methoden entbittern die Lupinen in ausreichender Weise und lassen auch, wenigstens auf die Dauer,

keine schädlichen Stoffe in ihnen zurück. Redner schildert nun eingehender die Verluste, welche bei den letztgenannten Verfahren auftreten, und es ergiebt sich, dass der Verlust an Nährstoffen bei dem Soltsien'schen Verfahren quantitativ geringer ist, als bei dem Kellner'schen (23 $^0/_0$ gegen 27 $^0/_0$), dass aber qualitativ bei Soltsien doch mehr verloren geht, als bei Kellner (mehr Eiweissstoffe, dort mehr Fett). Hiergegen giebt aber auch das Soltsien'sche Verfahren grosse Garantie für gleichzeitige Befreiung der Lupinen von dem bisher noch unbekannten Lupinengift. Ein geschichtlicher Rückblick auf Entbitterungsversuche bei den alten Römern durch Einhängen von lupinengefüllten Körben ins Meer schloss den interessanten Vortrag, woran sich noch eine lebhafte Discussion anknüpfte. An derselben betheiligten sich die Herren Dr. Baumert, Steinriede und Dr. Teuchert. Zum Schluss legt Hr. Goldfuss noch einige Exemplare von Helix aspersa vor, welche Herr Dr. v. Schlechtendal bei Gelegenheit seiner Reblausuntersuchungen in Linzhausen bei Linz am Rhein gefunden hat. Diese Art ist in den Mittelmeerländern heimisch und wird dort im Grossen gezüchtet; an den Rhein ist sie wohl nur verschleppt worden, wie sie auch früher schon in Hamburg, Bremen, auch im Schlossgarten zu Merseburg verschleppt gefunden worden ist. Zahlreiche Stücke von vielen mediterranen Fundorten wurden zum Vergleich mit vorgelegt. Auch an diesen Vortrag schloss sich eine Debatte, an welcher sich Dr. Teuchert und Dr. Erwin Schulze betheiligten, und welche namentlich die Zucht der Schnecken zum Gegenstand hatte.

Schluss der Sitzung $10^1/_4$ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 2. Februar.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind 16 Mitglieder.

Anfang $8^1/_2$ Uhr.

Herr Prof. Kirchner greift noch einmal die Frage nach dem Nachweis von fremden Fetten in der Butter auf und erklärt das alte Hehnersche Verfahren für im allgemeinen unzureichend, weil bei demselben unter den denkbar ungünstigsten Umständen nicht einmal eine Fälschung mit 33 $^0/_0$ Margarine mit Sicherheit nachzuweisen sei. Allerdings werde ein Chemiker, welcher die Butter einer bestimmten Gegend vielfach untersucht hat, auch mittels der Hehnerschen Methode die gefälschte Butter von reiner zu unterscheiden wissen, so lange er es nur mit

Butter aus dieser Gegend zu thun habe, dagegen werde — was namentlich für grössere Städte zutreffe — die von weither importirte Butter eventuell einer starken Fälschung unterliegen können, ohne dass diese entdeckt werde. Die Reichert'sche Methode nun habe auch Fehler, aber sie sei schon von Meisel in Wien verbessert worden, welcher 5 g statt 2,5 g Untersuchungsmaterial anwendet und die Natronlauge durch Kalilauge ersetzt. Neuerdings habe Wollny in Kiel diese Meisel-Reichert-sche Methode näher studirt. Er habe nach derselben eine grosse Anzahl von Untersuchungen an ein und derselben Butter angestellt und gefunden, dass die verwendete Kalimenge von 28,9 bis 31,4 ccm schwankt, eine Differenz, welche demnach lediglich auf Fehler in der Untersuchung zurückzuführen ist. Ebenso schwankt der Kaliverbrauch bei der Untersuchung reiner Margarine von 0,20—1,36 ccm; einfache Rechnung ergiebt, dass blos infolge der nothwendigen Rücksichtnahme auf die genannten Untersuchungsfehler im günstigsten Falle eine Fälschung mit 12 % Margarine nicht constatirt werden könne. Wollny suchte nun nach den Fehlerquellen und fand als solche erstens die Aufnahme von Kohlensäure durch die Kalilauge während der Titrirung, zumal diese über der Flamme stattfinde, und zweitens das theilweise Entweichen von flüchtigen Säuren während der Destillation. Diese Fehlerquellen hat er nun durch Verbesserung der Methode sowie durch Verwendung besonderer Apparate vermieden und gefunden, dass nun bei der Untersuchung der verschiedensten Naturbuttersorten der Kaliverbrauch nur zwischen 28,41 und 28,63 ccm schwanke. Sollte sich dieser glänzende Erfolg seiner verbesserten Methode auch in anderen Laboratorien herausstellen, so wäre damit das Mittel, auch ganz geringe Fälschungen der Butter nachzuweisen, gefunden. Wollny hat nun seine Methode auch auf andere Fette angewendet und fand für Nierenfett 0,03 ccm Kalilauge, für Cottonöl 0,14 ccm, für Margarine 0,09 ccm, für ein Gemisch von Margarine mit 2 % Butter 0,62 ccm, mit 4 % B. 1,20 ccm, mit 8 % B. 2,34 ccm, mit 50 % 14,35 ccm u. s. f., und es scheint somit auch möglich, einen den gesetzlich erlaubten Zusatz von 4 % übersteigenden Butterzusatz zur Margarine sicher nachzuweisen; auch das ist von Wichtigkeit, weil die Margarinefabrikanten ihrem Produkte dadurch ein grösseres Absatzgebiet zu schaffen suchen, dass sie es durch reichlichen Butterzusatz schmackhafter machen.

Herr Dr. Erdmann spricht sodann über einen neuen Fundort des Germaniums. Nachdem Cl. Winkler dieses neue Element im Argyrodit der Freiburger Werke zuerst aufgefunden hatte, war die Hoffnung, grössere Mengen dieses Minerals in Freiburg zu finden und daraus das Germanium herstellen und Winkler's Untersuchungen controlliren und vervollständigen zu

können, leider fehlgeschlagen; vielmehr erscheint der Argyrodit nur noch als Anflug auf dem dortigen Silbervorkommen. Um so erfreulicher ist es, dass Gerhardt Krüss das Germanium als einen Bestandtheil auch der „seltenen Erden Skandinaviens" gefunden hat. Nicht als ob man aus jenen das Germanium in grösseren Mengen darstellen könnte — es handelt sich hier nur um Bruchtheile eines Procents —, wohl aber ist es von Wichtigkeit, zu erfahren, dass das Germanium in jenen Erden und zwar im Euxenit das Titan ersetzt. So ist nämlich die Möglichkeit angezeigt, dass in anderen titanhaltigen Mineralien das Germanium in grösserer Menge vorhanden sein könne und nur bisher übersehen worden sei. Die nahe Beziehung des Germaniums zum Titan findet Redner auch durch die Stellung dieser Elemente in der Mendelejew'schen Reihe angezeigt.

Herr Dr. Baumert legt entbitterte und nichtentbitterte Samen von Lupinus luteus vor und giebt deren Bestandtheile an; nämlich:

Säuren: Aepfelsäure, Citronensäure, Oxalsäure.

Fette: 1. Flüss. Fett. 2. wachsartiges Fett. 3. Lecithin. 4. Cholesterin. 5. Aether. Oel.

Kohlehydrate: β-Galactan (lösl.), Cellulose, Paragalactin (unlösl.) Stärke fehlt gänzlich.

Eiweiss: Conglutin, Legumin, Albumin.

Alcaloide: Lupinin, Lupinidin.

Amide etc.: Beim Keimen: Asparagin, Phenylamidopropionsäure — Amidovaleriansäure — Leucin, Tyrosin, Xanthin, Hypoxanthin, Peptone, Arginin $C^6H^{14}N^4O^2$.

Glycosid: Lupiniin $C^{27}H^{32}O^{16}$.

Schliesslich legt der Vorsitzende noch einige Gebilde vor, welche von Herrn Beck in Querfurt geschickt waren und aus den dortigen Steinbrüchen herrührten. Diese, den Imatrasteinen ähnlichen Körper sind keine Versteinerungen, sie sind vielmehr wahrscheinlich aus der mergelig-kalkigen Schicht des Schaumkalks durch unterirdische Auswaschung entstanden. Die Schichtung des ursprünglichen Gesteins zeigt sich noch deutlich in den horizontalen Furchen, welche die Folge der Widerstandsdifferenzen innerhalb der Schichten selbst sind. Während der nun folgenden Debatte wird von Herrn Goldfuss namentlich auch die Frage nach dem Vorkommen und der Entstehung der „Lösskindel" angeregt. Vorsitzender macht darauf aufmerksam, dass letztere ihren Ursprung der Zufuhr von kohlensaurem (vielleicht früher organischsaurem) Kalk, jene Imatrasteine dem Wegführen desselben verdanken, und dass letztere im Gegensatze zu ersteren nur in deutlich geschichtetem Gesteine entstehen; er verbreitet sich dann über deren Vorkommen in unserer nächsten

Umgebung und theilt zum Schluss noch mit, dass Herr Dr. Schmerbitz den Unterkiefer eines fossilen Rindes aus dem Freyburger Löss freundlichst übersandt habe.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 9. Februar.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Wieder aufgenommen wird das vormalige Mitglied Herr Lehrer Klöber aus Quedlinburg auf Vorschlag der Herren Geheimrath Knoblauch, Prof. v. Fritsch und Dr. Teuchert.

Die wissenschaftliche Sitzung beginnt mit einem Bericht des Herrn Medicinalrath Dr. Overbeck über seine bacteriologischen Untersuchungen des halleschen Leitungswassers. Aus 1 ccm Wasser entwickelten sich auf den Nährgelatineplatten im ganzen 236 Pilzkolonien, darunter z. B. Sarcina flava de Bary. Sodann legt derselbe wieder einige Stücke aus der Sammlung A. von Humboldts vor, unter anderen ein prachtvolles Stück Lapis Lazuli aus Chile. — Herr Direktor Schimpff erörtet sodann in längerem Vortrage die Umwandlung des Roheisens in Draht:

Als bekannt setze ich die Gewinnung des Roheisens im Hochofen durch Reduction des Eisenoxydes aus dem Erz unter Zusatz eines Flussmittels zur Bildung einer leichtflüssigen Schlacke voraus.

Das Resultat des Hochofenprozesses ist das Roheisen mit sehr verschiedenem Gehalte — je nach dem verwendeten Erz und Zuschlägen — an C, Si, P, Mn, Su etc. und unterscheiden wir rohschmelzige Eisensorten und garschmelzige Eisensorten, je nachdem der C als Graphit oder als gebundener C auftritt, zur ersten Klasse ist das Mn haltige Spiegeleisen und das graue Roheisen, zur zweiten Klasse das weisse Eisen zu rechnen.

Da zur Umwandlung des Roheisens in Schmiedeeisen der Entkohlungsprozess des Roheisens einziges Erforderniss ist, so eignet sich hierzu vor Allem das weisse Eisen, in welchem der C nur als chemisch gebunden auftritt. Zur Vergleichung der verschiedenen Roheisensorten folgen die

Analysen der in Bruchproben vorliegenden Eisensorten von verschiedenen Hütten:

							Giesserei-Eisen.		
	Spiegel	Grau	Schalker-Hütte	Henrichs-Hütte	Aplenbeker-Hütte	Luxenburg	Perm	Bessemer	Giesserei Roheisen II
Si	0,6	2	0,8	0,3	0,27	0,4	2,3	2,5	2,4
Mn	4,8	1,2	1,2	2,5	3,2	0,2	1,4	3	1,5
Su	0,05	0,02	0,03	0,05	0,03	0,3	0,01	0,01	0,02
P	0,12	0,8	1,5	0,35	0,4	2,1	0,8	0,1	0,7
Cu	—	—	0,1	0,14	0,18	0,1	—	—	—
C	4,2	4,0	2,3	3,1	2,6	2,8	4,4	4,2	4,0
Fe	90,23	91,98	94,07	93,56	93,32	94,1	91,09	90,19	91,38

Der Entkohlungsprozess oder Frischprozess bedingt je nach der Art, wie in der Praxis die Einwirkung der atmosphärischen Luft auf das zu entkohlende Eisen herbeigeführt wird, 4 verschiedene Frischmethoden, wonach wir unterscheiden:

1) den Heerdfrischprozess,
2) den Flammofenfrischprozess oder Puddeln,
3) den Bessemer-Prozess oder Windfrischen,
4) das Glühfrischen.

Der chemische Prozess ist bei den 3 ersten Methoden, welche sich des Eisens im flüssigen Zustande bedienen, genau derselbe;

bei Methode 1) fällt das tropfenweise abschmelzende Roheisen durch einen erzeugten Windstrom,

„ „ 2) wird das Roheisen zu einem flachen Bade eingeschmolzen und der atmosph. Luft durch Umrühren Zutritt verschafft,

„ „ 3) wird heisser Wind in fein vertheilten Strahlen durch eine Säule von geschmolzenen Roheisen geführt.

Bei der vierten Methode, dem Glühfrischen, bedient man sich des Eisens in fester Form, d. h. diese Methode der Entkohlung wird bei Gegenständen angewendet, deren Form sich durch Schmiedung nur schwer oder gar nicht erreichen lässt. Sie wird daher zur Herstellung des schmiedbaren Gusses verwendet, und erfordert eine besondere Besprechung.

Die Vorbereitungsarbeiten zu den Frischprozessen bestehen sämmtlich in der Ueberführung des grauen Roheisens in den weissen Zustand, d. h. in eine Modification, in welcher nur noch chemisch gebundener C. auftritt, durch Entziehung des Si-Gehaltes. Diese Vorarbeiten der Si-Abscheidung nennt man in der Praxis das Feinen. Der chemische Prozess vollzieht sich derartig, dass zuvörderst das Si oxydirt wird und sich mit dem oxydirten Eisen zu kieselsaurem Eisenoxydul verbindet. Diese Schlacke ist anfangs ein Bisilicat von der Zusammensetzung $FeO SiO_2$ und bleibt es so lange als noch unoxydirtes Si vorhanden ist. Später wird nur Fe oxydirt und es entsteht allmählich ein Singulosilicat Fe_2SiO_4. Hiermit ist die niedrigste Silicirungsstufe des Eisenoxyduls erreicht und es kann fortan nur das Eisen allein einer weiteren Oxydation unterliegen. Die Eisensilicate sind bei der Schmelztemperatur des Eisens hinreichend flüssig, um als Schlacke als specifisch leichter auf dem Eisen zu schwimmen. — Der C ist während dieser Periode nicht berührt worden; seine Menge hat sich in Folge der theilweisen Oxydation des Eisens procentual vermehrt.

Für die Umwandlung des Roheisens in Schmiedeeisen oder Walzeisen, mit welchem wir es hier zu thun haben, ist der weitaus bedeutendste der Puddelprozess, nachdem die erste Methode des Heerdfrischens als zu kostspielig und langwierig in der Praxis bereits seit Jahren verlassen ist.

Als eigentlicher Erfinder des Puddelprozesses ist der Engländer Henry Cort anzusehen, welcher im Jahre 1784 ein Patent auf dieses Verfahren der Umwandlung von Roheisen in Schmiedeeisen nahm unter genauer Angabe und Ausnutzung der 3 chemischen Prozesse des Feinens, der Rohfrischperiode und der Garfrischperiode: und bilden diese drei chemischen Processe noch heute, nur in etwas geänderter Form der Ofenconstruction das Wesen des Puddelprocesses.

Die Construction des Puddelofens ist im Allgemeinen folgende: Eine 4—5 cm starke gusseiserne Platte, welche zwischen den Umfassungswänden von Eisenbahnschienen getragen wird, bildet die Heerdplatte, auf welcher guss-

eiserne Kühlungsstücke mit eingegossenen schmiedeeisernen Röhren, die birnenförmige Begrenzung des Heerdes bilden mit der nach dem Roste zu liegenden Feuerbrücke und der nach dem Abzugkanal zu liegenden Fuchsbrücke. Diese Kühlungsstücke bestehen aus 2 durch schmiedeeiserne Bogenröhren verbundenen Theilen, in welchen zur Verhinderung des Durchbrennens Wasser, dessen Eintritt zur rechten Seite der Arbeitsthür erfolgt, circulirt, um an der linken Seite der Arbeitsthür auszutreten. Diese Heerdplatte wird mit nassen Thon überstrichen; darauf Schweissschlacken und Puddelgarschlacken, deren Schmelzpunkt durch Beimengung von Hammerschlag und Walzensinter noch erhöht wird, gepackt und das Ganze nun bei starker Hitze eingeschmolzen. Innerhalb sechs Stunden erhält man eine teigige Flüssigkeit, welche mittelst Kratze und Spitze bei allmählicher Erstarrung in eine muldenförmige Form gebracht wird. Ein so gebildeter Heerd hält bei sorgfältiger Arbeit 3 bis 4 Monate vor. Der Heerd, vor welchem der Rost eingebaut ist, wird durch ein besonders geformtes Gewölbe abgedeckt, um die Flamme über die Feuerbrücke als Stichflamme dem Eisenboden zuzuführen.

Auf dem so gebildeten Heerd wird das Roheisen, in etwa 250 kg schweren Stücken aufgestapelt und bei starker Hitze und geschlossener Arbeitsthür eingeschmolzen, wobei zuerst der oben beschriebene Prozess des Feinens, der Oxydation des Si eintritt; alsdann zieht der Puddler mit der Kratze Furchen in dem flüssigen Eisenbade und gewährt hierdurch der atmosphärischen Luft lebhaften Zutritt zu dem Eisenbade, sodass die Oxydation des C in hochgradigem Masse eintritt, wobei ein sogen. Aufkochen des Eisens eintritt, die Rohfrischperiode. Hierbei wird die gebildete Schlacke zum Theil über die Fuchsbrücke, zum Theil durch das Schlackenloch in der Arbeitsschwelle abgestossen und in kleinen Kästen gesammelt. Allmählich wird das Eisenbad steifer, die Eisenkrystalle beginnen sich anzusetzen und es beginnt die Garfrischperiode, während welcher der Puddler mit der Spitze die Eisenkrystalle zu 4 bis 5 Luppen zusammenballt, indem er dieselben theils in das Schlackenbad eintaucht, theils aber wieder zu festen zusammenhängenden Körpern vereinigt.

Die so gebildeten etwa 30 bis 40 kg schweren Luppen werden unter Dampfhämmer (in der Regel von 3000 kg Fallgewicht mit Oberdampf) gebracht und hier durch Ausschmieden und Stauchen die zwischen den Eisen-Krystallen befindliche Schlacke entfernt, wobei die Luppe in länglich parallelopipedische Form gebracht wird. In derselben Hitze wird die Luppe dem Luppenwalzwerk zugeführt, in welchem dieselbe entweder in Stäbe von spitzbogigem Querschnitt (Ringel) oder von flachem Querschnitt (Platinen) ausgewalzt wird.

Diese Luppenwalzwerke bestehen stets aus 2 Triogerüsten, um die Zeit des Ueberhebens über die Oberwalze zu sparen und so die Hitze bis zum letzten Stich möglichst ausnutzen zu können.

Aus den vorliegenden Proben ist das so sehr verschiedene Gefüge der Platinen oder Ringel zu erkennen und zwar unterscheidet man das Stahlkorn, das Feinkorn, das gemischte Korn, halb Korn, halb Sehne und reine Sehne. Nach diesem Korn werden die Ringel sortirt und richtet sich nach dem verschiedenen Korn auch der Werth dieses Halbproductes, sowie der Lohn der Puddler.

Die Eisenkrystalle sind nunmehr immer noch zu lose an einander gefügt und ist noch ein grosser Schlackengehalt in den gebildeten Zwischenräumen vorhanden. Zur Entfernung desselben werden die in Enden von 1000 mm geschnittenen Riegel im Schweisofen zur Weissgluth erhitzt und verlieren hierbei einen grossen Theil der Schlacken, deren Rest durch die Verarbeitung in dem Drahtwalzwerk vollständig herausgequetscht wird.

Die Drahtwalzwerke bestehen zumeist aus zwei combinirten Strecken, nämlich einer Vorstrecke von nur einem als Trio construirten Gerüste und einer in einer Entfernung von 7 m parallel mit dieser Vorstrecke angeordneten Fertigstrecke, welche aus 7 Gerüsten besteht. Das Vorstreckgerüst mit Walzen von 320 mm Durchm. und 1000 Ballenlänge macht etwa 200 bis 250 Umdrehungen pro Minute, ist nur mit Spitzbogencalibern versehen, und werden in demselben 7 Stiche ausgeführt mit einem Eingang von etwa 65 mm □. Der nach diesen 7 Stichen schon ziemlich lang

gewordene Stab wird nun dem ersten Gerüst der Fertigstrecke zugeführt. Die 7 Gerüste derselben haben Walzen von 230 bis 260 Durchm. bei 800 bis 600 Ballenlänge und machen ca. 400 Umdrehungen pro Minute. Die Form der Kaliber in diesen Gerüsten wechselt ab zwischen Quadratquerschnitt und ovalem Querschnitt, um das Eisen nach allen Richtungen hin zu quetschen und zu drücken und so möglichst in allen Dimensionen durch jedesmaliges Drehen des Stabes um 90° das Material gleichmässig zu strecken. Mit 9 Stichen gelangt somit der zu beträchtlicher Länge (etwa 60 m) unterwegs angewachsene Eisenstab in das letzte ○Kaliber von etwa 5 mm Durchm., in welchem er ohne gedrückt zu werden nur die genaue runde Form erhält. Der Hintermann dieses Gerüstes führt das freiwerdende Ende des Drahtes einem Haspel zu, auf welchem der Draht zu einem Ringe aufgewickelt wird, dessen Enden zugespitzt werden, wie die beiliegenden Walzdrahtproben zeigen.

Der so gewonnene Walzdraht von der Stärke von etwa 5 mm wird nunmehr durch Ziehen auf kaltem Wege in die schwächeren Dimensionen verwandelt. Zu diesem Zwecke wird der Draht auf eine Holztrommel lose aufgesteckt, das zugespitzte Ende nach Passirung eines Napfes mit Schmiermaterial durch ein mit konischen Löchern versehenes, aus gehärtetem Stahl gefertigtes Zieheisen geführt und von einer auf einer eisernen Trommel befestigten Zange erfasst, welche letztere den Drath um die langsam rotirende Trommel wickelt.

Die Abnahme des Durchmessers des Drahtes durch diese Behandlung auf Grob-Mittel- und Feinzügen ist natürlich eine nur ganz allmähliche und zwar geschieht dieselbe bei der Umwandlung von 5 mm bis auf 1 mm in 12 Zügen. Durch diese Behandlung auf kaltem Wege wird der Draht hart und spröde und muss derselbe nach je 3 bis 4 Zügen geglüht werden. Dieses Glühen geschieht in Glühtöpfen (cylindrischen Töpfen aus Stahl), welche in Glühöfen, nachdem erstere hermetisch verschlossen und mit Thon verschmiert sind, bis zur Rothgluth erhitzt sind. Diese Oefen sind halb kreisförmig um einen im Mittelpunkte angeordneten Drehkrahn angeordnet, mittelst welches Krahnen die

etwa 800 mm im Durchmesser und 1500 in der Höhe messenden Töpfe aus den Oefen gehoben und zur Seite aufgestapelt werden.

Der sich in der Hitze an dem Draht bildende Glühspahn wird durch Beizen in verdünnter Schwefelsäure und durch Waschen in Kalkmilch mittelst höchst primitiven Schlagwäschen von dem Drahte entfernt und derselbe so zu weiterem Ziehen präparirt.

Da die Drahtindustrie sehr alt ist, so existirt noch eine ganz eigenthümliche Nomenklatur der einzelnen Drahtsorten wie z. B. Nakel, Grobrinken, Memel, Feinmemel, Einband etc., deren Ursprung sich kaum noch erklären lässt, bis man in den letzten 20 Jahren versucht hat, sich zu einer Lehre, nach Millimetern geordnet, zu einigen, was jedoch nicht verhindert, dass mit gleicher Berechtigung noch 4 andere Lehren nebenher existiren.

Ein Hauptfabricat aus dem Draht sind die Drahtnägel, welche entweder aus rundem oder 4kantigem Draht mittelst der Nagelmaschinen hergestellt werden. Diese Nagelmaschinen sind höchst complicirter Construction und verrichten bei jeder Umdrehung 7 verschiedene Manipulationen, nämlich

1) Hereinziehen des auf einer Trommel lose aufgewickelten Drahtes in der vorgeschriebenen Länge.
2) Festhalten des Drahtes zwichen Backen, damit
3) das vorstehende kurze Drahtende durch einen von einer starken Feder vorgeschnellten Stempel zur Kopfform gepresst werden kann.
4) Abschneiden des Drahtes durch zwei Stahlbacken, welche zugleich eine 4seitige Spitze anpressen, wodurch
5) der Nagel gespitzt wird, um
6) durch ein vertikales Messer abgeschnitten zu werden; endlich
7) Entfernung des fertigen Nagels durch einen Finger.

Die so in einen Kasten wüst durcheinander fallenden Nägel werden in eiserne Polirtrommeln mit Sägespähnen zusammengemischt und in diesen durch Drehung polirt und von anhaftendem Grat befreit, um endlich auf mechanischen Sortirtischen selbstthätig sortirt zu werden.

Der Weg vom Roheisen bis zum kleinen Drahtnagel ist somit ein sehr beschwerlicher und viele 1000 Hände gehören zu dieser Umwandlung der Form und inneren Structur. Und immer noch sinnt der menschliche Geist nach Vereinfachung des Prozesses durch Construction immer neuer Maschinen, welche dazu dienen sollen die Handarbeit zu ersetzen und die menschliche Kraft frei zu machen für durchgeistigtere Arbeit.

Im Anschluss daran erklärt Herr Dr. Erdmann, wie im Eisen der gebundene Kohlenstoff vom mechanisch beigemengten getrennt und bestimmt werden kann; der chemisch gebundene verflüchtigt sich beim Auflösen des Eisens in Salzsäure als Kohlenwasserstoff, der mechanisch beigemengte bleibt ungelöst zurück. — Zum Schluss bespricht Herr Dr. Erdmann die: „Chemisch-technischen Untersuchungsmethoden der Grossindustrie, der Versuchstationen und Handelslaboratorien“ von Böckmann (Berlin bei J. Springer) und empfiehlt dieses Werk besonders darum, weil nur prompte und sichere Methoden, welche ohne übergrossen Zeitverlust ausführbar sind, in dasselbe aufgenommen sind. Die Namen der zahlreichen Mitarbeiter für solche Gebiete, welche dem Verfasser selbst ferner liegen, gewährleisten eine durchaus zweckentsprechende Arbeit.

Ende der Sitzung $10^1/_2$ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 16. Februar.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend 14 Mitglieder.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Herr Oberst v. Borries legt ein Erzeugniss von Handspinnerei aus der Bielefelder Gegend vor, wo noch vor 40 Jahren die Handspinnerei und Weberei in besonderer Blüthe stand, jetzt aber durch die Maschinenarbeit völlig verdrängt ist. Das vorliegende Stück (32 Gebinde, etwa 500 Ellen) haardünnen Garns zeigt, bis zu welchem Grade der Feinheit und Sauberkeit die Handarbeit es bringen kann. Derartiges Gespinnst wurde nach Belgien exportirt und zur Herstellung der berühmten Brüsseler Spitzen verwendet. Auch eine Probe von Flachs, wie er für derartiges Gespinnst zugerichtet wurde, konnte vorgelegt werden. An der sich anknüpfenden Debatte betheiligen sich ausser dem Vortragenden Herr Lehrer Bier und Herr Goldfuss, welcher auf den Vorzug der Wasserröste (Einhängen des Flachses in Wasser) gegenüber der Thauröste (Ausbreiten und Liegenlassen

auf dem Felde) aufmerksam macht. Erstere ist, wie der Vorsitzende bemerkt, im Thüringer Walde noch viel im Gebrauch, wird aber nicht in den Flüssen ausgeübt, weil sie hier wegen ihrer verderblichen Wirkungen auf die Fische verboten ist. Herr Dr. Wohltmann bemerkt dazu, dass nicht nur in Westphalen, sondern in ganz Deutschland und auch in England der Flachsbau sehr zurückgegangen sei, theils wegen Einführung des den Boden gleichfalls sehr aussaugenden Zuckerrübenbaues, theils wegen der Reduction der Flachspreise; nur in Mecklenburg werde auf Veranlassung von Leipziger Fabriken neuerdings wieder mehr Flachs gebaut. Derselbe bringe aber doch auf sandigem Boden neben der Kartoffel die höchste Rente, weil er, wenn er nur anfangs genügende Nässe bekommt und unter dem Frasse der Erdflöhe nicht allzuviel zu leiden hat, von Witterungseinflüssen ziemlich unabhängig sei. Vortragender erwähnt schliesslich noch, dass im hiesigen Provinzialmuseum eine Flachshechel aus der Bronzezeit, leider ohne genauere Angabe des Fundorts, aufbewahrt werde, welche von dem hohen Alter der Flachscultur in Deutschland Zeugniss ablegt. — Veranlasst durch eine Zeitungsnotiz über den Fund eines $2^1/_2$ m langen Elephantenstosszahns (E. antiquus) in Taubach bei Weimar, berichtet Herr Prof. Dr. v. Fritsch über die bisher aus den Häuschen'schen Brüchen in Taubach bekannt gewordene diluviale Fauna. Das Interessanteste daran sind die unzweifelhaften Spuren menschlicher Thätigkeit: einzelne Pfeilspitzen aus Feuerstein, zahlreiche Feuersteinsplitter zum Schaben der Felle, ähnliche Instrumente aus scharfkantigen Stücken von Bisonknochen, aufgeschlagene Knochen, deren Mark als Nahrung diente, angekohlte Knochen, die deutlichen Spuren menschlicher Mahlzeiten, welche sich auch auf junge Nashörner und Elephanten ausdehnten u. dgl. m. Auch ganze Feuerstätten des diluvialen Menschen will man beobachtet haben; doch können die so gedeuteten Knochenanhäufungen auch infolge Zusammenschwemmung durch die Ilm entstanden sein, welche gerade hier in die weicheren Schichten des durch Verwerfung zwischen die Schichten des Muschelkalks eingelagerten Keupers eintritt und ihnen folgend fast rechtwinklig umbiegt. Auf dem Keuper liegt hier deutliches Thüringerwald-Gerölle und darüber der fossilreiche Kalksand und Travertin, dessen Entstehung übrigens infolge zahlreicher Einschlüsse von erratischem Gneis der Zeit nach hinlänglich bestimmt ist. Die bei seiner Entstehung wirksamen kalkhaltigen Quellen sind auch heute noch vorhanden, wenn sie auch nicht mehr so viel Kalk führen, um Sinterbildung zu veranlassen. Ehedem ergossen sie sich entweder in Teiche oder in ausgedehnte Torfmoore neben dem damals viel höher gelegenen Flussbett. Für erstere Annahme spricht die Ausdehnung der Travertinlager, für letztere das Fehlen der grösseren Bivalven, während Limnäen in grosser Menge vorhanden sind. Die

Bildung der Lager selbst ist dann so zu denken, dass die Schilfe, Charen und Wassermoose sich mit Kalk incrustirten, durch gegenseitige Reibung und Abscheuerung zunächst den feinen Kalksand lieferten und schliesslich durch weiteren Kalkansatz den festen Travertin ausbildeten. Hinsichtlich der Thierreste ist noch bemerkenswerth, dass auffallend viel jugendliche Thiere, welche den Zahnwechsel noch nicht oder nur zum Theil vollzogen haben, dort gefunden werden, so dass hinsichtlich der Entstehung der Knochenanhäufungen auch die Annahme nahe liegt, dass sich hier eine Suhle der diluvialen Thiere befunden habe, in welcher die jungen Thiere häufig beim Baden durch Einbrechen in die noch nachgiebigen Kalkkrusten verunglückt sind. Während der sich anschliessenden Debatte wird namentlich von Herrn Goldfuss noch der dortigen Molluskenfauna gedacht: Ausser recenten Formen, welche auch heute noch die dortigen Gewässer bewohnen, findet sich auch Zonites verticillus (nächstliegender Fundort heute in Tyrol), Helix austriaca (nächster Fundort Böhmen) und Clausilia filigrana (Schlesien), während der heute dort überall häufige Planorbis corneus in jenem Travertin gänzlich fehlt. Herr Dr. Frech vergleicht die Taubacher Fundstelle mit der sehr ähnlichen am Unkelstein am Rhein, wo nach den örtlichen Verhältnissen eine Flussbiegung nicht Veranlassung zu der massenhaften Anhäufung ähnlicher Thierreste auf einer kaum 100 Fuss im Durchmesser haltenden Stelle gegeben haben könne, sondern ein solcher Badeplatz der Thiere sicher angenommen werden müsse.

Einen anderen Grund hat die Zusammenhäufung von Knochen in der erst seit kurzem durch Prof. Klos aufgeschlossenen Hermannshöhle im Bodethal. Die Knochen werden hier, wie Herr Prof. v. Fritsch berichtet, in zwei verschiedenen Niveaus gefunden, und zwar unterscheiden sich diese beiden Lagen wesentlich durch ihre Thierreste vor einander. In Sonderheit enthält die obere zahllose Skelette von alten Bären. Letztere haben die Höhle wohl nicht bewohnt, sonst müssten mehr Reste von ihren Mahlzeiten vorhanden sein, sondern sie scheinen sich nur in dieselbe zurückgezogen zu haben, wenn sie ihren Tod herannahen fühlten, so dass wir in der Hermannshöhle eine Sterbehöhle dieser Bären vor uns haben.

Im ferneren wird auf eine Zeitungsnotiz aufmerksam gemacht, derzufolge sich die Anden in historischer Zeit um ca. 70′ gesenkt hätten. Fehler in den früheren barometrischen Messungen sind wohl der Grund dieser scheinbaren Senkung. Im Gegentheil glaubt Herr Prof. Dr. Luedecke eine bedeutende Hebung derselben annehmen zu müssen, weil neuerdings von Reisenden auf der Spitze des Pik von Quito Reste menschlicher Wohnungen mit Holzstössen davor, vielleicht eine militärische Beobachtungsstation der Inkas, aufgefunden worden sind, in einer

Höhe also, in welcher schwerlich Menschen auf die Dauer zu leben im Stande waren. Herr Prof. Dr. v. Fritsch hält auch diese Argumente nicht für völlig beweisend, ebensowenig wie das Vorkommen von Meermuscheln im Titikakasee, denn bei einer solchen Hebung müssten am Fuss der Anden Bänke von ausschliesslich recenten Muscheln emporgetaucht sein, was aber bisher noch nicht habe nachgewiesen werden können. Veränderungen der Schnee- und Baumgrenze dürften auch nicht zur Annahme einer Niveauveränderung führen, das zeige sich schon in den Alpen, wo schon auf verhältnissmässig niedrigen Pässen, wie am Luckmanier, der Baumwuchs durch zufällige Ursachen völlig verschwunden sei.

Sodann erwähnt Herr Prof. Dr. v. Fritsch, dass seinerzeit von Prof. Giebel ein Fossil von der Axenstrasse für den Schnabel einer Sepie angesprochen und in unserer Zeitschrift als Eleutherotheutis Helvetiae beschrieben worden sei. Dasselbe ist vielmehr ein als Leitfossil der Kreide bekannter Mytilus, wohl M. Couloni.

Herr Prof. Dr. Luedecke berichtet darauf von einer Zeitungsnotiz, nach welcher zwei Russen den Kohlenstoff in Meteoriten gefunden haben wollen und zwar als Diamant.

Schliesslich wirft Herr Dr. Wohltmann noch die Frage auf, ob der Versammlung etwas über Versuche mit Elodea canadensis bekannt sei, welche in einzelnen fieberreichen Gegenden günstig auf die im Wasser vorhandenen schädlichen Fäulnissproducte gewirkt haben soll. In Hinsicht auf unsere fieberreichen Colonieen seien diese Versuche gewiss von Interesse. Näheres kann darüber nicht angegeben werden, es wird nur auf die analoge Wirkung der Eucalyptusarten hingewiesen.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 23. Februar.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. Kirchner.

Anwesend 14 Mitglieder.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Die Società reale di Napoli, Musée de Bergen de Central Park Menagerie Zoological Garden New York und die Gesellschaft zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniss in Baden bei Wien wünschen mit dem Verein in Tauschverkehr zu treten. Die Entscheidung darüber wird vertagt. Herr Dr. Baumert macht noch hinsichtlich des Tauschverkehrs darauf aufmerksam, dass das „Repertorium der analytischen Chemie“ mit der „Zeitschrift für die chem. Grossindustrie“ zu einer „Zeitschrift für angewandte Chemie“ vereinigt worden ist und erklärt sich bereit,

mit dem Redacteur der neuen Zeitschrift wegen Aufnahme bzw. Fortsetzung des Tauschverkehrs zu verhandeln.

Im wissenschaftlichen Theil der Sitzung legt Herr Prof. Dr. Luedecke ein Stück Zinnober mit Amalgam aus dem Harze vor. Nach alten Berichten war 1653—55 in einem Gange der Elbingeröder Grauwacke bei Wieda am Silberbache Bergbau auf Zinnober betrieben worden (Zinnoberwerk: „Sonnenglanz"). Es waren auch aus damaliger Zeit einzelne Stücke von dort in Sammlungen, z. B. in der des Blankenburger Gymnasiallehres Simony; aber man fing doch an, die Richtigkeit jener Angaben zu bezweifeln, weil alles Durchsuchen der alten Halden nichts von Quecksilbererzen zu Tage förderte. Neuerdings endlich hat jene Angabe ihre Bestätigung gefunden, indem von Herrn Dr. Reidemeister in Magdeburg etwas Zinnober an jener Stelle gefunden worden ist. — Herr Dr. Baumert sprach sodann über Krystallisation durch Bewegung nach L. Wulff-Gadebusch.

Nach der früheren Annahme war die Concentration einer krystallisirenden Lösung in der Nähe eines sich entwickelnden Krystalles, in Folge der von seinem Centrum ausgehenden Anziehung der kleinsten Massentheilchen der krystallisirenden Substanz, grösser als im übrigen Theile der Flüssigkeit und man hielt desshalb möglichst Ruhe der krystallisirenden Lösung für eine Hauptbedingung zur Ausbildung der Krystalle.

Nach O. Lehmann ist aber in der Nähe wachsender Krystalle die Concentration nicht grösser, sondern sogar geringer, als in der übrigen Flüssigkeit.

Hieraus folgerte Wulff, dass die Krystallbildung, der seitherigen Anschauung entgegen, durch Bewegung gefördert werde und gründet auf diesen Satz sein Verfahren der „Krystallisation durch Bewegung", welches gegenwärtig für die Zwecke der Zuckerindustrie geprüft wird.

Wulff erhielt mehrere bezügliche Patente, deren neuestes etwa folgenden Inhalt hat:

Ein unten conisch verengtes Gefäss füllt man mit bereits fertigen Krystallen, um die Krystallisation anzuregen, und leitet von unten die conc. warme Lösung langsam hindurch. Hierbei wird eine regelmässige Krystallisation in Bewegung unterhalten, ohne dass die zugeleitete conc. warme Lösung in der kälteren emporsteigt und sich mit dieser mischt, weil die Concentration der letzteren in Folge des Auskrystallisirens von Substanz sinkt.

Die für die Unterleitung construirten Apparate sind mit Ringen zum Absetzen der Krystalle, Rührwerken mit hohler Axe oder communicirenden concentrischen oder über einander liegenden Kammern versehen. (Chem. techn. Jahrb. 1886/87, p. 553.)

Die nach diesem Verfahren erzielten Krystalle sind, wie vorliegende Zuckerproben zeigten, gut und namentlich allseitig

in gleicher Schärfe ausgebildet, was bei Krystallisation in Ruhe nicht zu erreichen ist.

Die Wulff'sche Methode gestattet auch die Gewinnung von Krystallen aus sonst nicht mehr krystallisirbaren Fabrikations-Rückständen, wie z. B. Rübenmelassen, und wird bereits zur Darstellung einer Reihe krystallisirender Salze (Soda, Borax, Chilisalpeter, Glaubersalz u. s. w.) benutzt. Jedenfalls verdient dieses, auf ein ganz neues Princip gegründete, Krystallisirverfahren Beachtung, sowohl in praktischen, wie in wissenschaftlichen Kreisen.

Herr von Branconi berichtet sodann über die Aufdeckung eines auf seinem Gute Wolfrathshof in der Nähe von Greifswald gelegenen Hünengrabes, Hilgenberg genannt, welche er in Gemeinschaft mit Prof. Credner durch einen $1^1/_2$ m breiten Einschnitt von Nord nach Süd bewirkt hatte, und welche eine Urne mit Griffen, eine Feuersteinaxt, ein Stück von einer Bronce-Streitsichel, Broncepfeile und ein Broncebeil aus dem Boden eines etwa 3 Fuss im Durchmesser haltenden, mit Steinen ausgelegten Kessels zu Tage förderte. Dass solche Gegenstände als Opfergaben unter Steinen vergraben wurden, ist eine, namentlich aus Pommern und Westpreussen bekannte Thatsache.

Herr Prof. Kirchner spricht sodann über die Heterodera Schachtii, den Nematoden, dessen massenhafte Vermehrung die sogenannte Rübenmüdigkeit des Bodens auf solchen Aeckern bedingt, auf welchen die Rübenkultur forcirt wird. Prof. Kühn hat als Mittel gegen diese Rübenschädlinge schon früher die Aussaat von Fangpflanzen angegeben. Als solche dienen Pflanzen mit reichverästeltem Wurzelwerk, welche den Nematoden als Nährpflanze dienen, namentlich Sommerrübsen. Diese Pflanzen werden gesät und sobald sie von den Würmern inficirt sind und diese sich der Geschlechtsreife nähern — was mittels des Mikroskops constatirt werden muss —, mit groben Eggen ausgerauft und dem Vertrocknen preisgegeben. Dabei gehen die Parasiten zu Grunde. Bei dem raschen Wachsthum der Fangpflanzen können 5 Aussaaten in einem Jahre bewerkstelligt werden und wurde bei einem derartigen Versuch die Ertragfähigkeit eines Ackers von $63^1/_2$ Centner auf $183^1/_2$ Centner gebracht. Doch sind die Kosten dieser Methode nicht geringe, weil man das betreffende ganze Jahr hindurch auf einen Ertrag des Ackers verzichten muss. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, empfiehlt Prof. Kühn neuerdings die Hanfcultur. Der Hanf ist keine Nährpflanze für die Heterodera und muss, wenn er zum Spinnen verwendet werden soll, schon beim Aufblühen der männlichen Blüthen, also etwa 10—11 Wochen nach der Aussaat gerauft werden. So können vor dem Hanf zweimal Fangpflanzen und nach Einerntung desselben noch eine Generation Fangpflanzen

gebaut werden. So war dies bei einem diesbezüglichen Versuch der Fall: 1. IV. — 10. V. erste, 11. V. — 2. VI. zweite Generation Fangpflanzen 3. VI. — 20. VIII. Hanf, 26. VIII. — 26. IX. dritte Generation Fangpflanzen. Inwieweit diese dreimalige Aussaat von Fangpflanzen genügt, wird ein in diesem Jahre anzustellender Versuch zeigen, welcher durch Unterstützung der Zweigvereine des Vereins für Rübenzuckerindustrie in Egeln und Halle auf 4 Parzellen ausgeführt wird. Auf der ersten wird das ganze Jahr Fangpflanze, also 5 Culturen, gebaut, auf der 2ten Fangpflanze und Hanf, auf der 3ten Gerste und 1 Generation Fangpflanze, auf der 4ten Rüben. Im folgenden Jahre werden dann alle 4 Parzellen mit Rüben besät und der Erfolg beobachtet. — Der Hanf ist übrigens eine höchst dankbare Pflanze; es wurden bei dem erwähnten Versuche 45 Centner lufttrockenen Hanfes pro Morgen gewonnen, was einen Bruttogewinn von 405 Mark bedeutet; und dazu kommt, dass bei der noch massenhaften Einfuhr von Hanf eine Ueberproduction nicht zu fürchten ist. Heterodera Schachtii an Wurzeln von Hafer, welchen dieser Nematod, ohne ihn merklich zu schädigen, auch heimsucht, konnten vorgelegt werden. An den höchst interessanten Vortrag schloss sich eine lebhafte Debatte, an welcher sich ausser dem Vortragenden namentlich Herr Goldfuss betheiligte und welche die Brauchbarkeit der Kohlpflanze und des Buchweizens als Fangpflanze zum Gegenstand hatte. — Zum Schluss spricht der Schriftführer über die Photographie des Blitzes und des electrischen Funkens und legt selbstgefertigte Platten mit Funkenbildern vor, welche theils mit, theils ohne Camera aufgenommen waren.

Ende der Sitzung $10^1/_4$ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Literatur.

Krebs, Georg, Prof. Dr. Leitfaden der Experimental-Physik für Gymnasien. Mit einem Anhang: Mathematische Geographie und Grundlehren der Chemie. Zweite verbesserte Auflage. Mit 412 Figuren, 2 lithogr. Tafeln, 1 Farbentafel und Logarithmentafel. Wiesbaden bei J. F. Bergmann, 1887. 476 S. Oktav.

Mit Rücksicht auf die verschiedene Stundenzahl, welche die Gymnasien und Realgymnasien auf die Physik verwenden können,

hält der Verf. (Oberlehrer an einem Realgymnasium zu Frankfurt a. Main) es nicht für passend, dass an beiden Anstalten gleiche Lehrbücher gebraucht würden. Das Buch, welches er hier seinen Collegen an sog. humanistischen Anstalten bietet, soll auf die geringere Stundenzahl Rücksicht nehmen, trotzdem umfasst die eigentliche Physik (nebst Meteorologie) volle 400 Seiten, dazu kommen nun noch die im Titel bezeichneten Anhänge mit 60 Seiten (der Rest des Buches besteht aus Tabellen und dem Register), so dass bei einem vierjährigen Cursus auf jedes Schuljahr 110—120 Seiten, auf jede Schulwoche mit nur 2 Unterrichtsstunden, etwa 3 Seiten kommen. Das ist also immerhin noch ein sehr reichlich bemessener Unterrichtsstoff. Glücklicherweise sind eine Anzahl von Paragraphen schon durch den Druck als solche bezeichnet, welche weggelassen werden können; der Gymnasiallehrer wird aber jedenfalls noch mehr übergehen müssen, wenn er nicht darauf verzichten will, die durchgenommenen Abschnitte durch Aufgaben einzuüben. Das wird ihm aber an der Hand dieses Buches auch leicht möglich sein, denn es ist gut gegliedert und auch durch seine äussere Einrichtung (grosse Lettern, kleine Absätze) recht übersichtlich gestaltet. Zu loben ist auch, dass vielfach historische Anmerkungen, ferner Beispiele und Aufgaben zugefügt sind. — Ferner zeichnet sich das Buch aus durch die Aufnahme neuer Anschauungen, so sind z. B. die Ansichten von Reuleaux über die Maschinen und die dieselben constituirenden Theile (wenigstens ihren Grundzügen nach) in zwei kleingedruckten Paragraphen (§ 54—55) der Lehre von den einfachen Maschinen voraufgeschickt (für den Unterricht wäre wohl die umgekehrte Anordnung zu wählen), — auch die Lehre vom Kräftepaar, vom Potential, die Theorie vom irdischen und vom absoluten Masssystem fehlen nicht, wie in so vielen anderen, für die Schule bestimmten physikalischen Büchern. Ueberhaupt sind die Grundgesetze der Mechanik und der Elektricitätslehre vollständig den neueren Ansichten entsprechend dargestellt, was namentlich für das spätere Verständniss elektrotechnischer Schriften vortheilhaft ist. — Der Ausdruck der physikalischen Gesetze, sowie die Beschreibung der Experimente ist meist präcis, doch fielen dem Referenten einige Einzelheiten auf, welche bei einer neuen Auflage leicht geändert werden könnten. Wenn z. B. (S. 5) berichtet wird, dass Weingeist und Wasser bei der Mischung ineinander eindringen und wenn dazu bemerkt wird, dass das Gemenge in einer Glasröhre um 1 *cm* kürzer wird, so müsste doch vorher angegeben sein, wie lang die Röhre zu nehmen ist. Auf S. 3 werden unter den Hohlmassen noch der Scheffel und der Schoppen aufgeführt, obgleich dieselben durch das Gesetz vom 11. Juli 1883 ihre gesetzliche Gültigkeit verloren haben, dass dieselben im täglichen

Leben und im Marktverkehr leider immer noch (sogar von Polizeibehörden!) zur Anwendung gebracht werden, kann doch für ein wissenschaftliches Lehrbuch nicht massgebend sein. — In der Akustik ist die Lehre von den Consonanzen und Dissonanzen, von den Accorden und der Tonleiter ziemlich mangelhaft, chromatische Tonleiter wird (S. 187—189) als gleichbedeutend mit der gleichschwebend temperirten Tonleiter gebraucht, eine Begründung für die Nothwendigkeit bei Instrumenten mit festen Tönen von der reinen Stimmung der Intervalle abzugehen fehlt ganz, der Ton *Cis* wird ohne weiteres für tiefer erklärt als *Des* — obgleich man doch im einfachen Quintencirkel auf ein *Cis* kommt, welches höher ist als *Des* (*Cis* ist die 7. aufsteigende, *Des* die 5. absteigende Quinte). Die von Helmholtz begründete Unterscheidung gleichnamiger Töne (im Verhältniss von 80 : 81) wird nicht erwähnt und doch müsste gerade auf höheren Lehranstalten die Physik in diesem Punkte der Musik ihre Unterstützung angedeihen lassen. Gegen den Satz (S. 189 oben): „Dass die chromatische (gemeint ist die gleichschwebend temperirte) Tonleiter nicht so wohlklingend ist, wie die diatonische etc.“ ist einzuwenden, dass Tonleitern überhaupt nicht wohlklingend sind, der Satz wäre vielmehr auf den Zusammenklang von 2 oder mehr Tönen aus diesen Tonleitern zu beziehen gewesen. Kurz, man vermisst in dem ganzen Abschnitte den Einfluss der „Lehre von den Tonempfindungen von Helmholtz“. Auch bei der Erklärung der Combinationstöne (Differenztöne) findet man noch die alte Erklärung: „die Stösse fliessen in einen Ton zusammen“, obgleich doch Helmholtz bereits vor mehr als 30 Jahren die Unrichtigkeit derselben nachgewiesen hat. Auf denselben Seiten finden sich einige Druck- (Buchstaben-) Fehler, nämlich S. 187 mathemathisch, S. 199 fehlt das zweite **f** in dem Worte Pfeifchen, endlich ist zu erwähnen, dass der Name des Hanauer Orgelbauers, welcher den Obertöneapparat neu construirt hat, nicht Appun sondern Appu**nn** ist. — Weiter hinten findet sich (S. 428) die Erklärung von Fluth und Ebbe durch die Anziehung des Mondes, dabei hätte aber die Thatsache, dass immer 2 Punkte der Erdoberfläche, nämlich der, welcher dem Monde am nächsten ist und der, welcher die weiteste Entfernung besitzt, gleichzeitig Fluth haben, noch deutlicher begründet werden können. — Herr Rud. Falb verstand es, in seinen Vorträgen recht gut, diesen Punkt, der für viele Menschen etwas geheimnissvolles an sich hat, aufzuklären. Dass der Verf. seinem Buche eine kleine vierstellige Tafel der gemeinen Logarithmen und der Logarithmen der trigonometrischen Funktionen beigefügt hat, dürfte jetzt, wo die unbequemen siebenstelligen Logarithmentafeln in allen Schulen durch die handlichen fünfstelligen ersetzt sind, ziemlich überflüssig sein, da-

gegen wäre eine Tafel der Zahlenwerthe der trigonometrischen Funktionen selbst sehr wünschenswerth gewesen, denn eine solche Tabelle, die z. B. bei der ersten Besprechung des Brechungsgesetzes im Unterricht sehr gute Dienste leistet, vermisst man leider noch in manchen Logarithmentafeln. — In Bezug auf die äussere Ausstattung: Druck, Papier und Figuren ist das Buch gleichfalls im Allgemeinen zu loben, aber auch in dieser Beziehung hat der Referent einige Wünsche; erstens den, dass die mathematischen Formeln nicht wie das ganze Buch mit der gewöhnlichen Antiqua, sondern *cursiv* gedruckt würden — es ist das jetzt ganz allgemein Sitte und dient sehr zur Erhöhung der Uebersichtlichkeit; dasselbe gilt von einzelnen im Texte vorkommenden Buchstaben, wie g, c, v, t und dergleichen. Zweitens wäre zu wünschen, dass in der Auswahl der Buchstaben mehr Consequenz herrschte, die Anwendung grosser Buchstaben müsste, wenigstens nach Möglichkeit auf die Bezeichnung von Punkten, die der kleinen auf Grössen und Zahlen beschränkt werden, denn wenn z. B. auf S. 80 das grosse R, von dem der Schüler gelernt hat, dass es einen rechten Winkel bedeutet, zur Bezeichnung eines Radius gebraucht wird, so ist das wohl geeignet, im Kopfe schwächerer Schüler Unklarheit zu erzeugen. — Zum Schluss bemerke ich noch, dass die obigen Ausstellungen nur einzelne, z. Th. untergeordnete Punkte betreffen, gegen den Plan und die ganze Anlage des Werkes habe ich nichts weiter einzuwenden, als dass es — wie gesagt — etwas zu umfangreich ist. Das wird aber im allgemeinen nichts schaden, denn der Lehrer hat es ja stets in der Hand, einzelne Absätze oder ganze Paragraphen wegzulassen. Es ist daher wohl anzunehmen, dass das Buch sich bald viele Freunde erwerben wird.

Erfurt. Schubring.

1. Katzerowsky, Die meteorologischen Aufzeichnungen der Leitmeritzer Stadtschreiber aus den Jahren 1564 bis 1607. Ein Beitrag zur Meteorologie Böhmens. Prag 1886, Dominikus. 29 S. Oktav.

2. Derselbe; Die meteorologischen Aufzeichnungen des Leitmeritzer Rathsverwandten A. G. Schmidt aus den Jahren 1500—1761. Ein Beitrag zur Meteorologie Böhmens. Prag 1887. H. Dominikus. 29 S. Oktav.

Die vorliegenden beiden Hefte enthalten in chronologischer Ordnung Nachrichten über auffällige Witterungserscheinungen, z. B. Hagel, starke Gewitter, grosse Schneefälle, Thauwetter u. s. w., ferner über Erdbeben, Trockenheit und Hoch-

wasser, sowie über Epidemien, Insektenplagen, über gute und schlechte Getreideernten, Weinlesen und andere phänologische Erscheinungen. Zu bemerken ist, dass die Schmidt'sche Chronik (s. Nr. 2) zum Theil auf älteren Quellen beruht, nur die Aufzeichnungen von 1717 bis 1761 sind Originalaufzeichnungen; für die Zeit, welche das Heft Nr. 1 umfasst, sind die Nachrichten in Nr. 2 sehr dürftig, so dass beide Hefte einander recht gut ergänzen.

Erfurt. Schubring.

W. Grosse, die gebräuchlichen Polarisationsprismen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung in Photometern. Mit 2 Tafeln. Clausthal. Grosse 1887. 72 S. Oktav.

Die kleine Schrift stellt sich in der Einleitung (Cap. 1) die Aufgabe, die verschiedenen Polarisationsprismen möglichst erschöpfend zu berechnen, die wichtigsten derselben geometrisch und rechnungsmässig zu untersuchen, sowohl in Bezug auf die Reinheit und Lichtstärke der Bilder, als auch mit Rücksicht auf ihre Anwendung für photometrische Apparate. Diese Aufgabe wird gelöst, indem zuerst (in Cap. 2) die Polarisationsprismen von Rochon, Sénarmont, Wollaston, Abbe, Foucault, Glan und Nicol beschrieben werden; ihre Einrichtung und Wirksamkeit, ihre Vortheile und Nachtheile werden angegeben. Der nächste Abschnitt (Cap. 3) beschäftigt sich mit dem Dove'schen Prisma, welches bis jetzt in der Litteratur über die Gebühr vernachlässigt worden ist; es besteht (nach Poggendorff's Annalen Bd. 122, S. 18) aus einem gleichschenkligen, rechtwinkligen Prisma von Kalkspath, die eine Kathetenfläche ist senkrecht, die andere parallel zur optischen Axe; es zeichnet sich durch grosse Lichtstärke aus und eignet sich nach Dove's Angabe (ebenda S. 456) besonders zu Versuchen mit strahlender Wärme. Obgleich es in der Anwendung mehrere schwerwiegende Nachtheile besitzt, so stehen demselben doch auch wieder gewisse Vortheile gegenüber, die es besonders für eine Anwendung bei Photometern geeignet erscheinen lassen. Diese Anwendung der Polarisationsprismen wird in Cap. 5 genauer besprochen, nachdem vorher in Cap. 4 erst noch die Lichtstärke und Nebenreflexe einer besonderen Untersuchung unterworfen sind. Endlich folgt in Cap. 6 noch ein Nachtrag, welcher eine Kritik der neuen Polarisationsprismen von Ahrens und Bertrand enthält. — Die Optiker, welche sich mit der Herstellung von Polarisationsapparaten befassen, werden die kleine Schrift nicht unbeachtet lassen dürfen.

Erfurt. Schubring.

Kleemann, Reinhold, Beiträge zur Kenntniss des Klima's von Halle (1851—1885). Mit 1 Tafel. Halle a/S., Tausch & Grosse 1888. 23 S. Oktav.

Im Jahre 1851 wurde in Halle von dem naturw. Verein für Sachsen und Thüringen eine meteorologische Station gegründet, welche wenige Jahre später als kgl. meteorologische Station in das Haus Mauergasse 5 verlegt wurde, wo sie nun seit mehr als 30 Jahren unter der Leitung verschiedener Mitglieder der Familie Kleemann besteht. Die Resultate der Beobachtungen wurden jahrelang von Herrn Max Kleemann und dem Unterzeichneten in der „Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften" veröffentlicht. In der vorliegenden Schrift handelt es sich, wie auch der Titel besagt, weniger um die Witterungserscheinungen, als vielmehr um diejenigen Resultate der Beobachtungen, welche die klimatischen Verhältnisse der Gegend von Halle begründen. Es werden nacheinander besprochen A. der Luftdruck, B. die Temperatur, C. der Feuchtigkeitsgehalt der Luft (absolute und relative Feuchtigkeit, Bewölkung und Niederschläge), D. die Windverhältnisse, E. die elektrischen Entladungen. Der mittlere Barometerstand (auf 0°, aber nicht auf den Meeresspiegel reducirt) beträgt 753,89 mm (behufs Reduction auf den Meeresspiegel würden einer beigegebenen Tabelle zu Folge etwa 8,27 mm zu addiren sein). Der höchste Luftdruck wurde beobachtet am 16. Januar 1882, nämlich 777,6 mm, der geringste am 12. März 1876, nämlich 721,7 mm; die Extreme treten also mit Vorliebe in der kalten Jahreszeit ein; die Maxima fallen besonders auf NW-, die Minima auf SW-Wind. Nach den Beobachtungsstunden treten die Maxima besonders Abends, die Minima besonders Mittags ein. — Die mittlere Temperatur beträgt im Monat Januar —0,1°, im Juli 18,9°, im ganzen Jahre 9,0° C., das mittlere Maximum im Juli 32,3°, das mittlere Minimum im Januar —11,2°. Die mittlere monatliche Schwankung beträgt fast durchweg 20—22 Grad, nur der Mai weist eine grössere mittlere Schwankung, nämlich 24,1° auf (Max.: 27,0°, Min.: 2,9°); dieselbe ist durch die häufigen Kälterückfälle (die gestrengen Herren) zu erklären. Das Jahresmittel der relativen Feuchtigkeit beträgt 76,9 %, das der Bewölkung 61,2 %. Die Höhe des Niederschlages beträgt im ganzen Jahre 483,6 mm, davon entfallen auf den Sommer 40 %, auf den Frühling 22,6 %, auf den Herbst 20,6 %, auf den Winter endlich nur 16,8 %. Der regenreichste Monat der 34 Beobachtungsjahre war der Juli 1882 (206.0 mm), der regenärmste dagegen der Januar 1876 (0,7 mm); solche trockne Monate treten besonders dann ein, wenn mehrere regnerische Monate vorausgegangen sind. Die Uebersicht über die Windverhältnisse zeigt, dass die westlichen Windrichtungen das ganze

Jahr hindurch bei weitem die vorherrschenden sind, die Luvseite für das ganze Jahr umfasst die von *SW* durch *W* und *NW* bis *N* reichende Hälfte des Horizontes; Westen liegt in der Luvseite eines jeden Monats, Osten kommt also niemals in der Luvseite vor, die Zahl der Ostwinde ist demgemäss stets sehr klein, sie unterliegt auch den geringsten Schwankungen (sie beträgt nämlich in jedem Monat durchschnittlich nur 5—8 Procent); auch reiner Nord- und reiner Südwind kommt nur sehr selten vor. Dagegen ist NW (von April bis Juli) und SW (in den anderen 8 Monaten) am häufigsten. In Betreff der elektrischen Entladungen endlich ist zu bemerken, dass die Zahl der Gewitter jährlich durchschnittlich 17 bis 18 (genauer 17,456) beträgt, dazu kommen noch etwa 5 (genauer 4,915) Wetterleuchten. Fern- und Nahgewitter sind leider nicht unterschieden; am reichsten an elektrischen Entladungen war das Jahr 1852 (36 Gewitter und 11 Wetterleuchten), das ärmste aber 1869 (mit 7 Gewittern und keinem Wetterleuchten). Es ist also zur Zeit (i. J. 1887) wieder ein Maximum in der Häufigkeit der Gewitter eingetreten und es scheint demnach in diesem Punkte eine Periodicität zu bestehen, doch fällt dieselbe nicht, wie man wohl vermuthet hat, mit der Periode der Sonnenflecken zusammen. —

Besonders anzuerkennen ist, dass Herr Kleemann die Beobachtungen aus dem alten Maass-System in das neue (Celsiusgrade, Millimeter u. s. w.) umgerechnet hat, dagegen gefällt es dem Berichterstatter nicht, dass statt der vorschriftsmässigen Abkürzung *qcm* (ohne Punkt) die Bezeichnung □ Ctm. angewendet ist. — Unverständlich ist das Citat auf S. 8 Zeile 3 v. u., wo „die auf dem Tittelblatte genannten Mittheil. 1879, pag. 2“ erwähnt werden, — denn auf dem Titelblatte findet sich keine derartige Angabe. — Mit dieser Bemerkung soll aber der Werth der Abhandlung, welche offenbar mit grossem Fleisse zusammengestellt ist, nicht herabgesetzt werden.

Erfurt. Schubring.

Delauney, Abgeprallter Meteorit von Tay-Ninh Cochinchina, Compt. rendues T. C. V. 1291.

In Saigun bemerkte man am 25. October 1887 ein sich von West nach Ost bewegendes Meteor, welches einen Schweif hatte und etwa die halbe Grösse des Vollmondes erreichte. Bald kam aus der Umgegend die Meldung, dass zu Than-Duc ein seltenes Thier vom Himmel gefallen und dann wieder zu demselben aufgestiegen sei. Das Loch, wo der Meteorit den Erdboden berührt hatte, befand sich in einem Reisfelde und hatte eine Länge von 32 m, 6 m Breite und 2 m Tiefe; mit der Beobachtung in Sai-

gun stimmte überein, dass die Haupterstreckung von Osten nach Westen war. Nirgends in der Umgegend war der Meteorit, welcher doch eine ziemlich bedeutende Grösse gehabt haben muss, aufzufinden; es bleibt also weiter nichts übrig, als anzunehmen, dass derselbe abgeprallt und weiter hin etwa in das Minesische Meer gefallen ist; er ist unter 10° aufgeschlagen und unter 34° wieder gen Himmel gestiegen. Mit dieser Rechnung stimmen die Aussagen der Eingebornen, dass das Thier wieder gen Himmel gestiegen sei, überein. Auch die Aussagen von Artilleristen, welche in einer Entfernung von 22 km ein eigenthümlich klatschendes Geräusch, wie etwa das Aufprallen eines schweren Geschosses, was denselben ja hinreichend aus ihrer Praxis bekannt ist, gehört haben, bekunden dasselbe.

Halle, Saale. Luedecke.

Bulletin de l'association pour la protection des plantes. Fondée à Genève le 29 Janvier 1883. Genève. 1887.

Im jardin d'acclimatisation in Genf sollen Alpenpflanzen aus Samen erzogen werden, weil solche Pflanzen in niederen Regionen besser gedeihen als Originalpflanzen, die an anderen Standorten oft nicht gut fortkommen; die aus Samen erzogenen werden hingegen gleich von Jugend auf an fremde Verhältnisse gewöhnt, so dass es Blumenliebhabern und botanischen Gärten ermöglicht wird, auch manche seltenere Alpenpflanze kultiviren zu können. Die Sammlungen in Genf enthalten nicht nur europäische Alpenpflanzen, sondern auch exotische. Das Unternehmen scheint gute Fortschritte zu machen, denn die in neuerer Zeit von dem genannten Institute herausgegebenen Samen- und Pflanzenverzeichnisse sind ungemein reichhaltig.

Halle a/S. Heyer.

Pokorny, Dr. Alois. Illustrirte Naturgeschichte des Pflanzenreiches für höhere Lehranstalten. Ausgabe für das deutsche Reich. Fünfzehnte verbesserte Auflage. Mit 401 Abbildungen. Leipzig 1887.

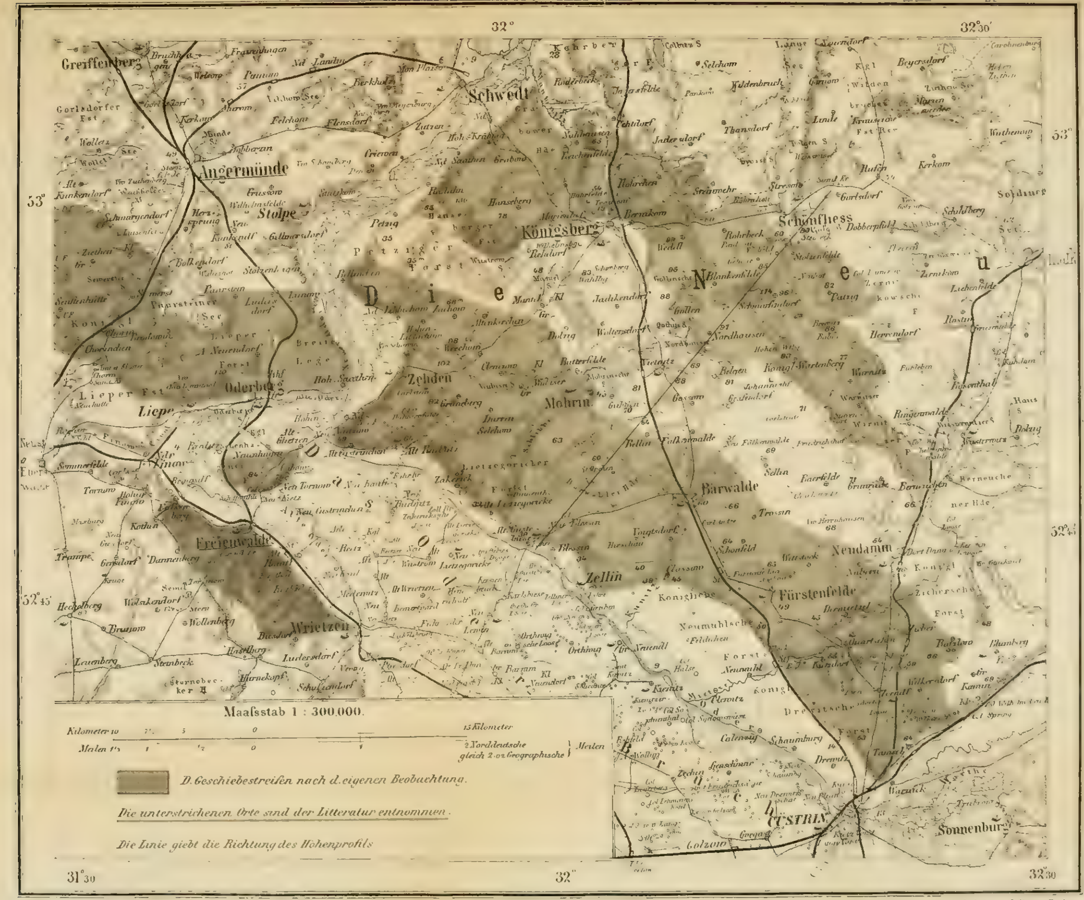
Unter den zahlreichen Lehrbüchern der Botanik gehört das vorliegende mit zu denjenigen, welche wirklich geeignet sind, den Schüler in das Pflanzenreich einzuführen. Wir haben es immer getadelt, wenn dem Schüler ein Lehrbuch in die Hand gegeben wird, in welchem der ganze Stoff zu abstrakt und deductiv behandelt ist. Solche Bücher gipfeln in der Descendenztheorie und behandeln Dinge, die besser an der Hochschule gelehrt werden. In der Schule kommt es hauptsächlich darauf

an, den Schüler zunächst mit den Pflanzen vertraut zu machen. Die Morphologie und die Systematik sind also hier das wichtigste. Der Lehrer wird allerdings auch Gelegenheit nehmen, Einiges aus der Anatomie und Physiologie etc. durchzunehmen, soweit es die geringe Stundenzahl erlaubt. In diesem Sinne ist auch das vorliegende Buch geschrieben, so dass wir ihm eine recht weite Verbreitung wünschen. Was die Anordnung des Stoffes anbelangt, so würde mancher umgekehrt verfahren sein. Der Verf. beginnt mit der Systematik und lässt die Morphologie folgen. Einen Nachtheil kann man aber darin nicht erblicken, denn der Lehrer muss ab und zu doch etwas aus der Anatomie etc. durchnehmen und die betreffenden Abschnitte an verschiedenen Stellen auswählen.

Nach einer kurzen Einleitung folgt der erste Theil, die Beschreibung der wichtigsten Pflanzenfamilien und Arten nach dem natürlichen Systeme. Mit den Dicotylen wird begonnen und dann geht es rückwärts bis zu den Lagerpflanzen. Der zweite Theil behandelt den Bau und das Leben der Pflanze. Den ersten Abschnitt bildet die Morphologie, den zweiten die Anatomie und den dritten die Physiologie, die Lehre von der Ernährung, der Athmung, dem Wachsthume, den Bewegungserscheinungen an Pflanzentheilen und der Fortpflanzung. Hierauf folgt ein Lesestück „Einiges über das Vorkommen, über Nutzen und Schaden, über das Sammeln und Aufbewahren der Pflanzen.“ In einem Anhange wird eine Uebersicht über das Linné'sche Pflanzensystem gegeben und den Schluss bildet ein deutsch-lateinisches Namensverzeichniss.

Halle a/S. Heyer.





Ausschnitt aus Liebenow's Karte von Mittel-Europa.

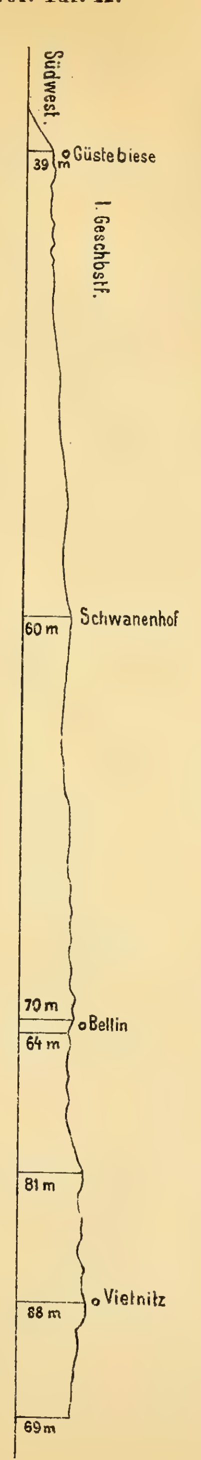
Lith Anst v L Kraatz, Berlin

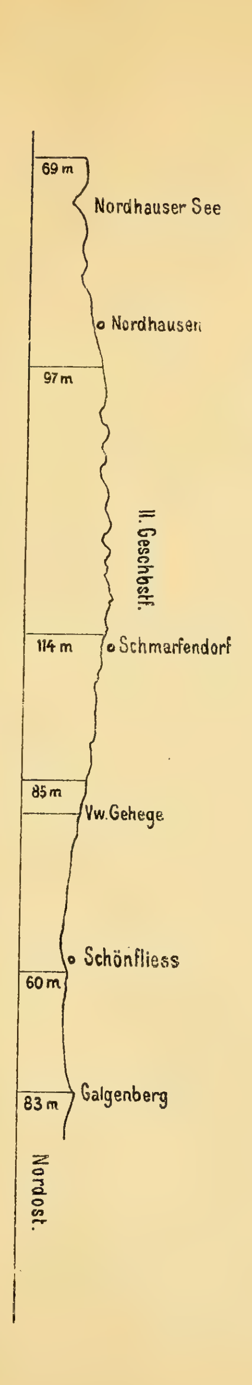


Höhenprofil

vom Plateau-Rande bei Güstebiese bis zum Galgenberge bei Schönfliess.

Längenmass: 1:100,000. Höhenmass: 1:10,000.







Literatur.

Anfragen wegen Aufnahme von **Aufsätzen** in diese Zeitschrift, von Mittheilungen für das Vereins-Correspondenzblatt und wegen Redactionsangelegenheiten bitten wir an **Professor Dr. O. Luedecke**, Halle-Saale, Zinksgarten 8 zu richten.

Diesem Hefte liegen je ein Prospekt der **Herder**'schen **Verlagshandlung** zu **Freiburg** im Breisgau sowie der **Weidmann**'schen **Buchhandlung** in **Berlin** bei.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

Zeitschrift
für
Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins
für Sachsen und Thüringen

von

Dr. Brass in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker.**
Freiherr **von Fritsch**, Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch**, Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LXI. Band.
Vierte Folge. Siebenter Band.

Zweites Heft.

Mit 1 Tafel.

Ausgabe für Vereinsmitglieder.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1888.

Preis pro Jahrgang (6 Hefte): 16 Mark.

Inhalt.

Originalabhandlungen.

Berichte.

Literatur.

Anfragen wegen Aufnahme von **Aufsätzen** in diese Zeitschrift, von Mittheilungen für das Vereins-Correspondenzblatt und wegen Redactionsangelegenheiten bitten wir an **Professor Dr. O. Luedecke**, Halle-Saale, Zinksgarten 8 zu richten.

Ueber Zoocecidien.

Beiträge zur Kenntniss der Acarocecidien.

(Als Ergänzung meiner cecidiologischen Arbeiten in den Jahresberichten des Vereins für Naturkunde zu Zwickau 1885 und 1886.)

Von

Dr. D. von Schlechtendal (Halle).

1.

Acarocecidien aus der Rheinprovinz.

(Sammelbericht aus dem Jahre 1887.)

Ein mehrwöchiger Aufenthalt in der Gegend von Linz a/Rh. gab mir abermals Gelegenheit, meine Kenntniss über das Vorkommen von Pflanzengallen in der Rheingegend zu erweitern. Wenn auch unter den Beobachtungen, welche ich in dieser Beziehung angestellt habe, sich nicht wesentlich neue finden werden, so liefern sie doch Beiträge zu unserer Kenntniss von der Verbreitung gewisser Gallen, geben neue Standorte oder neue, bisher noch nicht beobachtete Nährpflanzen bekannter Cecidien; deshalb werden auch diese Zeilen nicht ganz werthlos für die Cecidiologie sein.

A.

Zunächst muss ich hier wiederum hervorheben, was ich im Jahresbericht (Zwickau) 1885 bereits betont und nachgewiesen habe, dass unter den Acariden es nicht Phytoptiden allein sind, welche Verunstaltungen an Pflanzen hervorrufen und in das Bereich der Cecidozoen gezogen werden müssen, sondern dass neben Phytoptus auch Tar-

sonemus und noch andere Milben Gallwuchs-bildend auftreten. Zu diesen unter Umständen gallbildenden Milben sind auch entschieden Arten der Gattung Tetranychus zu rechnen, denn es sind nicht ausschliesslich Vertrocknungs-Erscheinungen, welche durch diese Milben hervorgerufen werden, sondern es finden sich auch solche, welche mit vollem Recht auf die Bezeichnung von Cecidien Anspruch haben und zwar ebenso gut wie dies von vielen Verunstaltungen der Blätter durch Aphiden und durch Phytoptiden gilt.

Die durch Tetranychus erzeugten Deformationen beschränken sich jedoch, wie es scheint, nur auf unförmliches Vergrössern des Blattflächen-Wachsthums in mehr oder weniger grosser Ausdehnung und dadurch bedingtes Ausstülpen bis Ausbauchen der Spreite, welche bis zu einem Zusammenrollen oder Zusammenkrausen des Blattes führen kann. Häufig tritt auch nur eine Veränderung der Blattform, ein Zurückbleiben in der Entwickelung des Blattes auf, meist verbunden mit krankhaften Störungen des Nervenverlaufes, ganz in derselben Weise, wie solches durch Phytoptus zuweilen veranlasst wird. Wenn aber die durch Phytoptus hervorgerufenen Verunstaltungen, Constrictionen und einfachen Ausstülpungen und Aussackungen der Blätter oder einzelner Stellen der Blattspreite ohne Verdickung derselben zu den Cecidien gestellt werden, so ist kein Grund vorhanden, den durch andere Pflanzenmilben hervorgerufenen ähnlichen Erscheinungen den Charakter von Cecidien abzusprechen.

Als solche durch Tetranychus veranlasste Cecidien bekunden sich die ausserordentlich häufig auftretenden, unförmlichen Auftreibungen der Blätter von Phaseolus vulgaris, welche durch ihre abnormen Grössenverhältnisse gegenüber den normalen, gesunden Blättern auffallen. Die Gallbildung beschränkt sich aber nicht auf das Grössenwachsthum des Blattes, welches sich dadurch blasenartig buckelt, allein, sondern es treten auf der aufgetriebenen Blattspreite noch andere Erscheinungen hinzu, welche sicher nur den Einwirkungen dieser Milben zuzuschreiben sind. Ueber die ganze Oberfläche zerstreut finden sich oft grössere

und kleinere Gruppen unregelmässig blasiger Ausstülpungen, die anfangs von der allgemeinen Färbung des Blattes nicht abweichen, mit der Zeit aber sich röthen oder bleichen, auf ihrer Oberfläche endlich absterben und zerfallen. Diese Ausstülpungen erhalten meist das Ansehen gestreckter oder unregelmässiger Wülste.

Ganz ähnliche Erscheinungen sah ich auch durch Tetranychus hervorgerufen an den Blättern von Fraxinus excelsior. Auch hier war die Blattspreite aufgetrieben und oberseits, besonders dem Haupt-, weniger den Seitennerven entlang besetzt mit ebensolchen Wülsten wie sie bei Phaseolus auftraten. Zuweilen fanden sich solche aber auch in der Randnähe oder am Blattrande selbst und zwar unabhängig von einer allgemeinen Auftreibung des Blattes.

In allen Fällen war die Unterseite je nach Ausdehnung der Deformation mehr oder weniger mit Milben und den von ihnen gesponnenen Fäden bedeckt.

Auch an anderen Pflanzen zeigte sich ein Einfluss mit Neigung zu Gallbildungen, der nur der Einwirkung dieser Milben zuzuschreiben ist. Besonders aber unterliegt die normale Entwickelung der Blattnerven und in Folge davon die Gestaltung des Blattes mannigfachen Hemmungen und Verunstaltungen. Eingehende Untersuchungen über die Veränderungen, welche Tetranychus an den verschiedenen Pflanzen hervorbringt und Lösung der Frage, ob wir es in allen Fällen mit nur der einen Milbenart (Tetranychus telarius Latr.) zu thun haben, liegen, so weit mir bekannt, zur Zeit noch nicht vor.

B. *Phytoptocecidien.*

Von Phytoptocecidien habe ich nur eine kleine Ausbeute zu verzeichnen und unter diesen wenigen ist kein neues Cecidium zu nennen. Als neue Vorkommen bekannter Cecidien sind: Nervenwinkelausstülpungen an Alnus incana und Blattdrüsen-Gallen an Populus alba.

Acer campestre L.

Cephaloneon myriadeum fand sich fast überall, wo der Feldahorn wuchs; weit sparsamer die Blattwinkel-

galle (Ceph. solitarium), als fernere Fundorte gebe ich an: der Sternberg bei Linz und der Burgberg von Altenahr, hier auf demselben Strauch zusammen mit einer grossen, ziemlich starkbehaarten Abart des ersteren, während sie selbst fast vollständig unbehaart war. Ausstülpung der Nervenwinkel unterwärts mit Erineumbildung sammelte ich auch im Nonnengraben und auf dem Sternberge bei Linz, hier zusammen mit dem ersteren und Erineum purpurascens.

Alnus glutinosa Gärtn.

Erineum alneum fand sich häufig im Thale des Linzer-Bachs am Fusse der Frühscheit bei Linz. Blattwinkelausstülpungen auf dem Sternberge und im Siebengebirge an verschiedenen Orten.

Alnus incana De Candolle.

Erineum alnigenum Lk.; Ausstülpungen der Blattwinkel und Cephaloneon pustulatum Bresni sammelte ich am Laacher See und zwar fanden sich am selben Blatte häufig das Erineum mit einem der beiden Ausstülpungen vor, in keinem Falle aber sah ich beide Arten der Blattausstülpungen zusammen auftreten.

Die Nervenwinkelgalle ist auf der Weisserle noch nicht beobachtet worden. Sie unterscheidet sich in keiner Weise von der auf Alnus glutinosa, fand sich jedoch fast stets nur auf einer Seite des Mittelnerv entwickelt.

Bromus mollis und arvensis L.

Vergrünung der Blüthen unter Deformation des Aehrchens; die von Br. arvensis L. bekannte Galle sammelte ich Mitte September in der Nähe des Nonnengrabens bei Linz auf einem brachliegenden steinigen Acker, während die von Br. mollis L. sehr häufig in einem alten brachliegenden Weinberg (Driesch) bei Ockenfels vorkam.

Carpinus Betulus L.

Kräuselung der Blattnerven fand sich auf dem Sternberge und im Nonnengraben bei Linz.

Ausstülpung der Nervenwinkel mit der vorigen zum Theil zusammen an denselben Orten.

Crataegus oxyacantha L.

Erineum oxyacanthae fand ich ebenfalls am Sternberge und im Nonnengraben.

Fagus silvatica L.

Erineum nervisequum findet sich auch bei Linz, besonders häufig auf dem Sternberge, zuweilen zusammen mit Erineum fagineum.

Fr. Löw sah in Niederösterreich nie diese beiden Formen der Filzkrankheit am selben Blatte auftreten (Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. zu Wien, Jahrg. 1885, S. 456), während von anderen Autoren Fr. Unger, Kieffer ein Zusammenvorkommen angegeben wird. Infolge dessen sah ich die Exemplare meines Herbars durch und fand ein solches gleichzeitiges Auftreten beider Formen an zahlreichen Blättern, daneben auch ein Zusammenvorkommen mit Randrollungen nach oben oder unten.

Die Blattrandrollungen nach unten fand ich stets in Verbindung mit einem randständigen Erineum, das sich nicht weiter, als die Rollung geht, erstreckt. mit oder ohne gleichzeitig vorkommenden Erineum auf der unteren Blattfläche. Sehr häufig beschränken sich diese Umrollungen auf die Nähe der Blattbasis, zuweilen treten beide Rollungen die nach oben und die nach unten am selben Blatte auf, ohne Gegenwart von einem der beiden genannten Erineum-Arten.

Neben den Phytoptocecidien fanden sich häufig noch die bekannten Cecidien von Hormomyia-Arten, sowie gleichzeitig Verunstaltungen von Phyllaphis Fagi.

Blatt-Randrollungen nach einwärts kommen ebenfalls auf dem Sternberge u. a. a. O. häufig vor. Auch hier fanden sich derartige Bildungen, wie ich sie im vorigen Jahresbericht des Ver. f. Naturk. zu Zwickau aus dem Morgenbachthal beschrieb.

Knospenverderbniss durch Phytoptus, wie solche bereits J. Kieffer in Wäldern um Bitsch in Lothringen be-

obachtete und ausführlich in der Zeitschrift für Naturw. Bd. LIX. 1886, Seite 414—415 beschrieben hat, beobachtete ich in ausgezeichneter Weise an der Löwenburg im Siebengebirge.

Ein niedriger, kaum mannshoher Baum fiel durch sein dürftiges, krankhaftes Aussehen auf. Die Entwickelung von Blättern war schwach, die meisten Zweige endeten mit einer halb geöffneten, weiss behaarten und stark verlängerten Knospe. Manche junge Triebe hatten sich entwickelt, ihre Blätter jedoch waren weit kleiner als die normalen zu sein pflegen, dabei missfarbig, von abstehenden Haaren rauh, und ihre Ränder mehr oder weniger eingebogen. Die von Kieffer beobachteten behaarten Blattfalten zeigten sich auch hier, daneben traten an dem Bäumchen an sonst gesunden Blättern noch Rollungen des Blattrandes und Erineum nervisequum auf. An manchen Zweigen war kein normales Blatt zu sehen, dagegen waren alle Knospen zu Cecidien umgewandelt. Ein solcher Zweig, dessen baldiges Absterben ersichtlich war, zeigt an seiner Spitze einen entwickelten Trieb, dessen zwei unteren Blätter zwar grün und ziemlich haarlos, aber doch in ihrer Ausbildung sehr unvollkommen sind, darauf folgen zwei schmale, durch die dichte Faltung verdickte stark behaarte Blätter und über diese hinaus erhebt sich ein blattloser, dicht weisswolliger Trieb, der wohl noch zwei Knospen und Spreublättchen trägt, aber diese Knospen waren nicht mehr vegetationsfähig. Auch hier scheint wie bei anderen Knospengallen, z. B. von Betula, Corylus, Amelanchier, Syringa, Crataegus ein Fortwachsen auf mehr oder weniger Jahre stattzufinden, ehe der betreffende Spross abstirbt. Darauf deuten die gedrängten Knospenschuppenringel an solchen Sprossen hin. Dasselbe Cecidium wurde bereits 1876 von Fr. Thomas, Nov. Acta der K. Leop. Carol. Deutsch. Acad. d. Naturf. Bd. 38, p. 278—280 und Fr. Löw, 1887 Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. p. 34 eingehends besprochen.

Iuglans regia L.

Blattknötchen fanden sich besonders in grosser Menge am Sternberge bei Linz u. a. a. O., jedoch an weit weniger Bäumen als Erineum juglandinum.

Lonicera Periclymenum L.

Blattrandfalten, wie sie bereits 1876 von Thomas nach schwedischen Exemplaren beschrieben und später von ihm an der Bepflanzung einer Laube zu Dietharz in Thüringen aufgefunden sind (Mittheil. des Bot. Ver. für Gesammtthüringen B. IV, 1885, S. 34, 35), fand Westhoff 1883 bei Münster in Westfalen (Zwölfter Jahresber. des Westf. Provinzial-Vereins für Wissensch. und Kunst pro 1883, p. 53).

Ich sammelte sie wiederholt auf dem Sternberge und auf dem Frühscheit bei Linz anfangs August. Die faltenartigen Ausstülpungen folgen fast stets dem Rande parallel, nur selten schneiden sie etwas in die Blattfläche ein, so dass zwischen der Falte und dem Rande ein Blattstreifen freiliegt. Meistens sind die ausgestülpten Theile bleicher als das übrige Blatt oder geröthet. Diese Cecidien fand ich nur an dürftigen in schattigem Gebüsch gewachsenen Pflanzen und suchte sie an kräftigen Pflanzen vergebens.

Origanum vulgare L.

Verfilzung der Blüthenstände sammelte ich auch am Sternberge und am Ziegenbusche bei Linz, jedoch hier nur an dürftigen kleinen Pflanzen, welche keine normal entwickelten Blüthen hervorbrachten.

Populus alba L.

Blattdrüsengallen, wie sie von P. Tremula bekannt sind, fanden sich im Hôtelgarten zu Linzhausen auch an der Silberpappel, nur sind dieselben weit kleiner als sie an der Espe auftreten.

Freilebende Gallmilben: Ausser diesen Cecidien fanden sich noch auf der oberen Blattfläche Stellen, an denen die Epidermis den gesunden Blättern eigenthümlichen Schimmer eingebüsst hatte und zwar durch die Einwirkung eines freilebenden Phytoptus, den ich in Mehrzahl zu wiederholten Malen auf den Blättern beobachtet habe. Unter der Lupe betrachtet erscheinen diese Stellen wie sehr fein eingestochen punktirt, so dass von der Bildung eines Cecidiums eigentlich keine Rede sein kann. An getrockneten

Blättern zeigt sich die Oberfläche der Blätter daselbst nur um ein Weniges unebener als die gesunde Blattfläche; irgend welche andere Bildung war nicht wahrnehmbar.

Populus Tremula L.

Knospenwucherungen fanden sich in ausserordentlicher Menge an den Zweigen junger Espen auf dem Sternberge, in allen Graden der Entwickelung und Ausbildung.

Diese Cecidien sind wiederholt beschrieben, am ausführlichsten von Fr. Löw in den Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien, Jahrgang 1878, S. 136—139, aus Niederösterreich, wo es „oft aber nicht immer" mit dem früher (1875) beschriebenen Blattdrüsengallen zusammen beobachtet wurde. Irgend welche Beziehung zwischen den Blattdrüsen-Gallen und denen der Knospen ist daraus jedoch nicht abgeleitet und besteht auch in Wahrheit nicht.

An den zahlreich mir vorliegenden Knospenwucherungen von Fährbrücke in Sachsen und aus der Rheinprovinz (Niederheimbach und Linz) finden sich ebenfalls Blattdrüsengallen, allein diese sind nicht wie die vorerwähnten kahl, sondern dicht weissgrau behaart und erweisen sich so als zu den Knospengallen gehörig. Diese Blattdrüsengallen beschränken sich jedoch nur selten auf die Blattdrüsen allein, meistens gesellen sich noch andere Gallen dazu, so dass dieselben an der Blattbasis zu 3, 4 und mehr gehäuft stehen, häufig auch am Blattrande sich heraufziehen oder wohl auch von der Blattbasis entfernt frei am Blattrande auftreten und zwar stets von einem der Nerven ausgehend. In einem Falle ist der unterste Seitennerv eines Blattes in seiner Endhälfte stark angeschwollen und abnorm behaart mit einer knotenartigen Verdickung und verläuft am Blattrande in ein Convolut stark behaarter Gallen.

In solchen Fällen finden sich dann auch nicht selten die Drüsen der Blattzähne afficirt, ähnlich wie solche abweichende Bildung Fr. Thomas 1885 als Blattzahngalle von der unbehaarten Blattdrüsengalle beschrieb (Mittheil. des Bot. Ver. für Gesammtthüringen Bd. IV, p. 60). Im vorliegenden Falle treten lange Haare hinzu, welche dem normalen Blattrande fehlen.

In einem anderen Falle sind die Blattzahndrüsen in lange, gekrümmte, blassgelbe Hörnchen umgewandelt mit verdicktem rothem Endknopf, ziemlich dicht besetzt mit langen verschlungenen, weisslichen Haaren.

Blätter, welche solche Cecidien tragen, fanden sich entweder am Ende stark inficirter Zweige oder hatten sich aus inficirten Knospen entwickelt.

Ausser diesen ausgeprägteren Gallen finden sich an den aus Sachsen stammenden Zweigen noch mehr oder weniger tiefe Ausstülpungen auf dem Blatte vor, welches überdies in der ganzen unteren Hälfte behaart und buckelig aufgetrieben erscheint.

Fr. Löw sah aus weniger deformirten Gallen hin und wieder rudimentäre oder halbentwickelte Blätter hervorragen, die den Angriffen der Milben nicht völlig erlegen waren. Die eben genannten Blätter entsprangen ebenfalls aus Gallen, doch waren sie ziemlich kräftig entwickelt. An anderen derartigen Blättern waren die Blattstiele auffallend langgestreckt und mehr oder weniger mit Gallen besetzt, die sich von denen der Blätter nicht unterschieden.

Prunus domestica L. var.

Beutelgallen mit Mündungswall (Cephaloneon hypocrateriforme Bremi) fanden sich sparsam an den Blättern eines alten Baumes von der grossen gelben Eierpflaume, meist randständig, in einem Garten in Linz.

Pyrus communis L.

Blattrandrollung und Ausstülpung der Blattfläche, wie ich sie im vor. Jahresber. d. Ver. f. Naturk. in Zwickau, p. 9 aus dem Morgenbachthal erwähnt, fanden sich auch zu Linzhausen im Garten des Hôtel Weinstock.

Freilebende Gallmilben (Phytoptus) fanden sich ebenda häufig auf den Blättern der Apfel- und Birnbäume (Pyramidenobst) sowohl auf der oberen als auf der unteren Blattfläche, welche durch deren Einwirkung ähnliche Erscheinungen zeigten, wie sie zuvor von den Blättern der Silberpappel angegeben sind. Es ist nicht zu bezweifeln, dass diese Gallmilben nachtheilig auf die Blätter einwirken.

Vor einigen Jahren fand ich dieselbe Milbe in einer Baumschule der Gärtnerlehranstalt zu Rötha bei Leipzig, auf jungen Apfelbäumen, deren Blätter auffällig und entschieden durch Erkrankung litten. Die Färbung war eine mattere als die gesunder Blätter, dabei zeigten sie sich etwas zusammen gebogen und brüchiger als die gesunden; es lässt sich jedoch daraus nicht mit Gewissheit darauf schliessen, dass Phytoptus hiervon die Ursache sei, da hier wie dort an denselben Bäumen noch ein Mehlthaupilz, Podosphaera tridactyla, auftrat, und es zweifelhaft liess, ob nicht dieser Pilz die betreffenden Blätter bereits inficirt habe.

Salix Caprea L.

Knospen und Blüthenwucherungen (Wirrzöpfe) häufig im Nonnengraben bei Linz.

Salvia pratensis L.

Ausstülpungen der Blattfläche. Dieses verbreitete Cecidium sammelte ich auch bei Rolandseck.

Torilis infesta Koch.

Die Vergrünung der Blüthen von Torilis infesta Koch fand ich auch bei Linz am Nonnengraben und sammelte sie bereits 1865 in Leubsdorf, von wo ich sie im Zwickauer Jahresbericht 1885, S. 12, als an T. Anthriscus auftretend, irrthümlich aufgeführt habe. Es ist demnach im vorigen Jahresbericht 1886, S. 24 bei Nr. 75 das Citat [1885, S. 13] sowie der Fundort Leubsdorf zu streichen. An beiden Fundorten bei Linz waren weder die Exemplare so ausserordentlich zahlreich, noch auch die Infection der Pflanzen so stark, obwohl dieselben von weit kümmerlicherem Wuchs waren, als die, welche bei Ehrenbreitenstein gesammelt wurden, diese waren sehr üppig und so reich mit Cecidien besetzt, dass kaum ein normaler Blüthenstand zu finden war.

Bei vielen anderen Gewächsen findet bekanntlich das Gegentheil statt, die Gallmilben treten an kümmerlich gewachsenen Pflanzen weit stärker auf als an üppig wuchern-

den, bei welchen gewöhnlich auch die Wirkung der Infection weit leichter zu übersehen ist, als bei schlechtwüchsigen.

2.

Acarocecidien aus der Umgegend von Halle.[1])

Ergiebiger als die Ausbeute an Phytoptocecidien am Rhein gestaltete sich für dieses Jahr die aus der Umgebung von Halle, nachdem ich meine Excursionen weiter, einerseits nach Bennstedt und Cölme, andrerseits nach Rothenburg a/S. ausgedehnt und somit die kalkliebenden Pflanzen mit in Betracht zog. Theils sammelte ich die nachverzeichneten Cecidien selbst, theils erhielt ich solche von meinem Freunde W. Zopf.

Die Zahl der bekannten Cecidien wird zwar nur um zwei neue vermehrt 1. Blattrandrollung an Taraxacum officinale, 2. Blatt-Deformation von Teucrium montanum, sowie um folgende sechs neue Wirthpflanzen bereits beschriebener Cecidien: a. Acarocecidien: 1. Triticum repens: Cecidien am Halm von Tarsonemus; b. Phytoptocecidien: 2. Asperula galioides: Triebspitzendeformation; 3. Centaurea maculosa: Blattpocken; 4. und 5. Polygala amara und comosa: Triebspitzendeformation, Vergrünung; 6. Tilia parvifolia: abnorme Haarschöpfchen in den Nervenwinkeln. Aber die Zahl der bei Halle bisher beobachteten Acarocecidien erhält reichen Zuwachs, welcher einen weiteren Beitrag für die geographische Verbreitung gewisser bisher nur von wenigen Fundorten her bekannt gewordener Cecidien giebt.

A. *Acarocecidien* (s. str.).

Stipa capillata und pennata L.

Halmgallen von Tarsonemus Canestr., wie ich solche im Jahresbericht für 1885, pag. 3—5, beschrieben und auf Tafel I, Fig. 2a—d abgebildet, fanden sich auch bei Rothenburg a/Saale.

---

1) Neue Cecidien sind mit einem †, neue Substrate mit einem * bezeichnet.

*Triticum repens L.

Gleiche Halmgallen von Tarsonemus Canestr. hervorgebracht und von diesen Milben zahlreich besetzt sammelte ich am Passendorfer Hölzchen, am Südrande der Dölauer Haide und auf dem Clausberge bei Halle.

Das Auftreten dieser Milben an der Quecke erklärt auf einfache Weise den Umstand, dass dieselben wiederholt im Abfall von Heu aufgefunden worden sind, auch ist es nicht unwahrscheinlich, dass sie in der Folge noch an mehreren Gräsern in gleicher Weise lebend getroffen werden.

B. *Phytoptocecidien.*

Asperula galioides M. de Bieb.

1. Vergrünung der Blüthen wurde bereits 1881 von Fr. Löw beschrieben, ist aber seitdem, wie es scheint, nicht wieder beobachtet worden. Ich sammelte dieses Cecidium in reicher Auswahl bei Rothenburg a/S., wo es an den kalkhaltigen Gehängen des Rothliegenden in grosser Häufigkeit und Schönheit vorkommt. Löw fand „die Blüthentheile ganz oder zum Theil in kleine, spitze, meist verschieden gekrümmte oder verrunzelte grüne Blättchen verwandelt und die Blüthenstiele und Verzweigungen der Blüthenrispe theils blos etwas verkürzt, theils auch noch überdies mehr oder weniger fasciirt“ (Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. Wien, Jahrg. 1881, pag. 4). Die von mir gesammelten Pflanzen zeigen neben dieser kurz und treffend bezeichneten Art der Vergrünung häufig noch einige andere Erscheinungen. Zu diesen gehören:

a. Scheinbare Füllung der Blüthen; die Corolle behält ganz oder doch an den Rändern ihre ursprüngliche weissliche Färbung, die inneren Blüthentheile, namentlich die Staubfäden, werden zu linealen, gekrümmten, oft löffelförmigen Blättchen mit weisslichen Spitzen verbildet, der Fruchtknoten löst sich in ähnliche Gebilde auf, zwischen denen zahlreiche lanzettliche Blättchen hervorkommen, nur bei hochgradiger Infection erfolgt ein mehr oder weniger starkes Vergrünen dieser Theile, welche bei geringeren Graden derselben bleich erscheinen. Die Corollenzipfel sind überdies meist stark verbreitert und gerunzelt.

b. Die Stützblättchen der Blüthenwirtel wie die der Verzweigungen des Blüthenstandes erleiden ein starkes Breitenwachsthum, ihre ursprünglich lineare Gestalt wird eiförmig, und oft finden sie sich löffelförmig eingebogen.

*2. Triebspitzen-Deformationen, Blüthengallen, wie solche an Galium-Arten (G. lucidum, Mollugo, saxatile und verum) beobachtet worden sind, fand ich an obigem Standorte auch an einem Exemplare dieser Rubiacee.

Die Gallen, welche in Bildung und Gestalt denen an Galium vorkommenden Cecidien völlig gleich sind, fanden sich bis auf eine einzige in Blüthenständen vor und waren entweder aus einzelnen Blüthen entstanden, oder aus einem ganzen Quirl. Im ersteren Falle war ihre Basis frei, im anderen von Stützblättern umgeben. Bei blattloser Basis sieht man dort deutlich den Kelch wie die Spitzen der unveränderten Corollenlappen auf dem Scheitel der Galle. Nur eine Galle steht über dem ersten Blattquirl eines Seitenzweiges am zweiten Stengelgliede, umgeben von Blättchen, und könnte somit wohl einen veränderten Blattquirl darstellen, jedoch zeigt der gegenständige Zweig, dass auch diese tiefstehenden Zweige blüthentragend sind, woraus zu schliessen, dass die das Cecidium umgebenden Blättchen als Stützblätter eines Blüthenstandes anzusehen sind, wofür auch ihre geringe Grösse spricht.

Betula pubescens Ehrh.

1. Blattfilz: Erineum roseum Kunze, auf der Oberseite der Blätter. Diese zeigten sich durch dieses Cecidium in der Entwickelung gehemmt und waren zusammengebogen. Das Erineum fand sich ingleichem auf den Blattstielen und war selbst auf den inneren Knospenschuppen bemerkbar. Die inficirten Knospen entwickelten nur selten normale Blätter, meist blieben dieselben klein und fielen durch ihr kümmerliches Ansehen auf.

2. Nervenwinkel-Ausstülpungen fanden sich mit dem Erineum roseum zusammen oft am gleichen Blatte.

Die Behaarung dieses Cecidiums erstreckte sich oft an dem Blattstiel oder den Nerven als Haarstreifen weiter oder trat in kleinen Partien auf der unteren Blattspreite auf.

Beide Cecidien sammelte ich am Torfmoor der Dölauer Haide vor Dölau am 22. Mai.

*Centaurea maculosa Lamark (paniculata Jacq.).

Blattpocken in den Wurzelblättern nicht blühender Pflanzen gelblich grün bis dunkel violett gefärbt.

Solche Pocken wurden 1876 durch Fr. Thomas von Cent. Scabiosa und 1878 durch Fr. Löw von Cent. jacea beschrieben. Die vorliegenden Pocken entsprechen zwar im Wesentlichen der Beschreibung von Thomas, sind jedoch nicht wie jene „meist kreisförmig begrenzt“, sondern treten durch die Blattform bedingt, in Gestalt unregelmässiger Wülste auf beiden Blattseiten auf, sind bald randständig, bald nehmen sie die ganze Blattbreite ein, bald nur einen Theil derselben.

Die Blättchen sind oft dicht mit diesen Cecidien bedeckt, erscheinen dann knotig verdickt oder hin und her gebogen, gerollt oder gedreht. In der Jugend ist die Färbung ein lichtes Gelbgrün bis Grüngelb, so an den jüngeren Blättern, während die der äusseren Blätter mehr oder weniger dunkel violett erscheinen.

Am 26. Juni fand ich an dem vorerwähnten Abhange bei Rothenburg eine reich mit diesen Cecidien besetzte Pflanze in nur einem Exemplare vor. Die Pflanze war ziemlich kräftig und stand an einer etwas quelligen durch Felsen geschützten Stelle.

Coronilla varia L.

Faltung der Blättchen, wie sie 1881 von Fr. Löw beschrieben und von Fr. Thomas seit 1872 an verschiedenen Orten gefunden worden sind (Mitth. d. Bot. Ver. f. Gesammtthüringen Bd. IV, 1885, S. 26).

Die Bemerkung in meiner „Uebersicht“ betrifft ein von mir bei Merseburg gesammeltes Cecidium, welches dem von Amerling beschriebenen entspricht und welches von dem durch Phytoptus erzeugten verschieden ist.

Das Dipterocecidium sieht, wie Amerling sagt, „wie ein Erbsenschötchen oder Muschelchen“ aus, ist also angeschwollen und, füge ich hinzu, entfärbt. Weder eine Ent-

färbung aber, noch auch eine wahrnehmbare Verdickung findet sich bei dem Phytoptocecidium, so dass eine Verwechselung beider Cecidien nicht gut möglich ist.

Ich sammelte dieses Cecidium am 4. Juni 1886 auf dem Donnersberge bei Cröllwitz.

Cotoneaster integerrimus Medik. (= vulgaris Lindl.).

1. Blattpocken wurden von W. Zopf bei Rothenburg, wo sie in grosser Häufigkeit auftreten, aufgefunden.

2. Rindengallen. Während die vorigen an dieser Coton.-Art nur aus Niederösterreich und vom Rhein bekannt geworden sind, wurden letztere aus Böhmen, Mähren und Niederösterreich bereits beschrieben. Ihr Vorkommen bei Rothenburg lernte ich leider erst aus meinem Herbar kennen, so dass ich über die Art und Weise ihres Vorkommens daselbst bis jetzt nur angeben kann, dass sie mit den Pocken am selben Zweige auch hier auftreten.

An Galium-Arten wurden bei Lieskau (Kalkboden) nur Blattrandrollungen an G. Mollugo L. und bei Rothenburg Vergrünung der Blüthen von G. verum gesammelt.

In grosser Häufigkeit traten auch bei Rothenburg Medicago falcata mit violetten Blattgallen auf.

Medicago lupulina L.

Faltung der Blättchen wie bei M. falcata sammelte ich ebenda an wenigen, kümmerlich gewachsenen Exemplaren.

Polygala amara L.

*Triebspitzen-Deformation, wie sie bei Fr. Thomas (s. meine Uebersicht) bereits 1876 von P. vulgaris beschrieben, sammelte W. Zopf auf Porphyr-Hügeln bei Lettin unweit Halle am 20. Mai 1886 in sehr jugendlichem Zustande.

Polygala comosa Schkuhr.

*Triebspitzen-Deformation, wie solche von anderen Polygala-Arten bereits bekannt ist, jedoch in sehr

wenig entwickeltem Maasse, sammelte ich bei Lieskau am 22. Mai, jedenfalls würde das Cecidium in einer späteren Jahreszeit mehr auffällig geworden sein. Die Blüthen sind in ihrer Entwickelung zurückgeblieben und nicht vollständig ausgebildet, theilweise vergrünt; die Laubblätter zeigen Runzeln und sind nach der Spitze zu verbreitert.

Polygala vulgaris L.

Triebspitzen-Deformation fand ich in einem Exemplar am Donnersberg bei Cröllwitz.

Potentilla cinerea Chaix (= incana Fl. W.) opaca und verna L.

Filzkrankheit an allen grünen Theilen der Pflanzen, findet sich häufig bei Halle.

Von P. cinerea sammelte ich das Cecidium sehr häufig in der Dölauer Haide, wo der Fahrweg nach Cölme von der Strasse nach Salzmünde abbiegt, und vor Lieskau, dann auf den Kalkbergen von Lieskau bis Cölme. Hier mit dem auf P. opaca und verna am 22. Mai, ebenso bei Rothenburg am 26. Juni.

Poterium Sanguisorba L.

Filzkrankheit an allen grünen Theilen, sparsam zwischen Lieskau und Cölme, dagegen fand W. Zopf sehr stark inficirte Pflanzen bei Rothenburg am 25. Mai.

Die Blätter von Prunus domestica und spinosa L. waren bei Rothenburg reichlich mit Blattgallen mit Mündungswall (Cephaloneon hypocrateriforme Bremi) besetzt.

Prunus Padus L.

Blattfilz (Erineum Padi Rebentisch). Für dieses Cecidium sind bisher nur wenige Fundorte bekannt geworden, zwar sagt Fr. Thomas, es sei „verbreitet“, nennt aber nur alpine Fundstätten. In diesem Jahre fand ich dieses Cecidium in ausserordentlicher Menge am 7. Mai auf der Rabeninsel bei Bölberg, unweit Halle, und später vereinzelt im Passendorfer Hölzchen.

Auf der Rabeninsel zeigten sich die Blätter einiger Sträucher derartig inficirt, dass sie den ganzen Büschen ein krankhaftes Aussehen gaben und schon aus der Entfernung auffielen. Bei wenig starker Infection erschienen zwar die Blätter in ihrer Ausbildung nur wenig gehemmt, zeigten aber doch stellenweise eine unebene Oberfläche; stärker ergriffene waren nach unten zusammen gebogen oder lose gerollt, dabei breitete sich das Erineum häufig über die ganze untere Blattfläche aus und überzog gleichzeitig noch grosse Strecken der oberen Blattseite. Dieses betraf besonders die letztentwickelten Blätter an Kurztrieben; bei Langtrieben waren die letzten Blätter oft ganz von Cecidien frei. Viele jüngere Zweigspitzen waren abgestorben, gewiss infolge einer jährlich wiederkehrenden starken Infection aller Blätter der ohnehin schwach belaubten Triebe. Ausser an den Blättern zeigten sich auch an den Blattstielen und auf gleichzeitig mit auftretenden Blattgallen (Ceratoneon attenuatum Bremi) Erineum-Haare, dort dieselben überziehend, hier nur vereinzelt.

Unter dem Mikroskop erschienen diese Haare als dicht gedrängt stehende wasserhelle Bläschen, die einen Durchmesser von 0,06 mm erreichten. Diese Bläschenhaare standen ebensowohl auf der Blattspreite wie auf den Nerven, zwischen ihnen sassen ziemlich zahlreich die kleinen, 0,16—0,18 mm langen gelblichen oder bräunlichen Gallmilben.

Mikroskopische Messungen ergaben in Millimetern:
von der Kopfspitze bis zur Afterspitze 0,16—0,18.
„ „ „ „ „ Geschlechtsöffnung 0,036.
„ „ „ „ zum I. Borstenpaar Rückenborsten 0,021.
„ „ „ „ „ II. „ Seitenborsten 0,040.
„ „ „ „ „ III. „ „ 0,153.
„ „ „ „ „ IV. „ Endborsten 0,180.
„ „ „ „ zu Anfang der Ringelung 0,036.
Afterborsten-Länge 0,027.
grösste Körperbreite: hinter dem 2. Fusspaare 0,045.
grösste Dicke 0,045.

Pyrus Malus L.

1. Blattfilz (Erineum pyrinum Persoon) fand ich an alten kultivirten Apfelbäumen am Ufer der Saale in Halle.

2. Blattpocken kommen ebenda vereinzelt vor.

Pyrus communis L.

Blattrandrollungen nach oben und Blattausstülpungen gleichzeitig an demselben Standort wie die zwei vorstehenden Cecidien. An einzelnen Zweigen waren alle Blätter ohne Ausnahme mit Cecidien besetzt. An diesen Bäumen zeigten sich keine Blattpocken, während sie an anderen nahestehenden Bäumen häufig auftraten.

Salvia pratensis L.

Blattausstülpungen unterseits mit weissem Filz bekleidet, erhielt ich nun auch aus unserer Gegend von W. Zopf, der sie am 25. Mai bei Rothenburg sammelte.

Sorbus torminalis Crantz.

Blattpocken fanden sich sehr zahlreich im Lafontänschen Garten in Halle.

Syringa vulgaris L.

Knospenmissbildungen. Das Auftreten dieses Cecidiums ist 1879 von Fr. Löw aus Wien und 1882 von L. Wittmack aus der Gegend von Berlin berichtet, im März dieses Jahres fand ich dasselbe auch am Südabhange von Reils Berg im Garten des Soolbades Wittekind, doch ausschliesslich an Wurzelschösslingen, deren Absterben es nach mehrjähriger Wucherung herbei zu führen scheint, wenn alle Knospen inficirt sind.

Taraxacum officinale Web.

†Blattrandrollungen nach oben mit abnormer Behaarung. Dieses Cecidium stimmt nicht mit dem von Fr. Thomas in Oberbaiern gesammelten und im IV. Bande der Mitth. des Bot. Vereins für Gesammtthüringen S. 42 als neu beschriebenen Phytoptocecidium überein, welches Thomas als Konstriktion und Verkümmerung der Blattspreite characterisirt und mit dem Cecidium von Aquilegia vergleicht.

Das vorliegende Cecidium zeigt dem gegenüber in ihrer

ganzen Länge wohl ausgebildete Blätter, deren Zipfel jedoch an den Rändern einwärts gerollt sind und auf der Aussenseite eine abnorme, zwar nicht dichte, aber doch ziemlich lange Behaarung zeigen. Durch dieses Einrollen der Ränder erscheinen die Zipfel verkümmert und zum Theil stärker geschlitzt als es in Wirklichkeit der Fall ist, sehr häufig sind nur die Blattzähne oder die äussersten Blattspitzen der Länge nach gerollt, überdies noch gedreht, hin und her gebogen, auch wohl stark verlängert. Hierdurch erscheinen die Blätter am Rande zerschlitzt. Bei starker Infection, wenn die ganze Blattspreite von den Rändern her zusammen gerollt war, krümmte sich die Mittelrippe, also das ganze Blatt bogenförmig, in solchen Fällen zeigte sich die ganze Aussenseite des Cecidiums dicht bedeckt mit weissgrauen, filzartig verschlungenen Haaren. Innerhalb der Rollung lebten ziemlich zahlreiche weissliche Gallmilben. Dieses Cecidium fand sich vorwiegend an kleinen kümmerlich gewachsenen Exemplaren von Taraxacum auf dem Vogelberg (Muschelkalk) bei Bennstedt an dem kurzgrasigen zur Hütung von Schafen benutzten Nordabhange, kam aber auch am Fusse desselben an üppiger gewachsenen Pflanzen vor, hier jedoch fanden sich stets nur einer oder einige Blattzipfel am Blatte eingerollt. 22. Mai 1887.

Teucrium chamaedrys L.

Gelbe Blattrandausstülpungen. Dieses seit 1820 bekannte und verbreitete Cecidium erhielt ich zuerst aus unserer Gegend durch W. Zopf und sammelte es danach zahlreich bei Bennstedt, Cölme und Rothenburg am 22. Mai und 26. Juni. Jedoch zeigten die hiesigen Cecidien nicht die schön gelbe Färbung, wie sie von anderen Orten her bekannt ist.

Teucrium montanum L.

†Blatt-Deformationen bei abnormer Verzweigung. Bei Teucrium chamaedrys wird das Blatt im Sinne der Knospenlage zum Cecidium umgewandelt, dies ist bei dem Cecidium auf T. montanum nicht der Fall, obwohl auch bei dieser Art das Blatt mit zurückgerollten Rändern

aus der Knospe hervorgeht. Durch den Einfluss von Gallmilben wird diese revolute Knospenlage aufgehoben und fast in eine involute umgewandelt, indem die Blattränder sich nur flach ausbreiten oder sich etwas gegen die Oberfläche des Blattes umbiegen. Ausserdem erleidet das Blatt aber noch mancherlei Veränderungen. Die Oberfläche der Blätter zeigt sich uneben, zuweilen gefaltet, während die weisse Behaarung der Unterseite und der Stengel zottiger und länger erscheint, als dieses bei normalen Pflanzen der Fall ist. Die Blätter sind dabei verhältnissmässig klein, oft überdies zusammengedreht und verschieden verbogen, ihre Färbung ist abweichend von der normalen hellgrünen Färbung dunkel, schmutzig grün.

Das einzige Exemplar dieser Pflanze, welches diese Cecidien trägt, wurde von W. Zopf bei Rothenburg am 25. Mai v. J. gefunden. Es ist, wie der Wurzelstock zeigt, eine ziemlich alte Pflanze, die im Vorjahr reichlich geblüht hat; die Stengel sind stark verzweigt, ziemlich entblättert, doch mit zahlreichen kurzen Trieben, besonders an ihren Spitzen besetzt, welche derart von Gallmilben angegriffen sind, dass kein normal entwickeltes Blatt, kein normaler Trieb zu entdecken ist. Hierdurch erhält die Pflanze ein völlig fremdes und auffälliges Ansehen. Ein zweites Exemplar ward nicht aufgefunden. Leider erhielt ich dasselbe, nachdem es bereits unter der Presse gelegen und welk geworden war, so dass sein ursprüngliches frisches Aussehen nicht mehr sicher festgestellt werden konnte, infolge dessen auch die Characterisirung der Verbildung nicht genau anzugeben ist.

Thesium intermedium Schrader.

Vergrünung der Blüthen und starke Verzweigung. Dieses bekannte Cecidium sammelte W. Zopf bei Hettstedt auf alten Kupferschiefer-Halden in grosser Häufigkeit im Herbst 1886.

Tilia ulmifolia Scopoli (= parvifolia Ehrh.).

*Abnorme Haarschöpfchen in den Nervenwinkeln unterseits, oberseits die Blattspreite sehr flach gewölbt vortretend. Dieses Cecidium hat mit den normalen

Nervenwinkelhaaren grosse Aehnlichkeit, so lange das Blatt noch vollsaftig ist, gegen den Herbst hin werden diese Stellen aber auf der oberen Blattfläche früher entfärbt und sind zur Zeit des Laubfalles bereits abgestorben und gebräunt.

Eine auffallende Aehnlichkeit hat dieses Cecidium mit den Haarschöpfchen in den Nervenwinkeln von Acer campestre; auch an der Linde kommt es meist zwischen den Hauptnerven am Grunde der Blätter vor, findet sich aber auch in den Winkeln abzweigender Nebennerven. Von den normalen Nervenwinkelhaaren unterscheidet sich das Cecidium hauptsächlich durch die flache Vorwölbung auf der oberen Blattseite. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dieses Cecidium mit der knopfförmigen Nervenwinkelgalle Ausstülpungen in den Nervenwinkeln an Tilia plutyphyllus Scop. in Beziehung steht, denn bei zwei neben einander stehenden Linden, den beiden Arten angehörend, kamen diese beiden Gallformen vor, die eine hier, die andere dort. An einem Blatte der kleinblättrigen Linde fand sich neben der genannten Galle noch die bekannte knorpelige Blattrandrollung.

Dies Cecidium sammelte ich im Oktober in einem alten Garten in Halle.

Ulmus.

In den Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. zu Wien, Jahrg. 1887, S. 36, giebt Fr. Löw an, dass die Beutelgalle der Ulmenblätter ausschliesslich auf U. effusa Willd. vorkomme, während auf U. campestris nur die beiderseits hervorragenden Blattknötchen auftreten. In wie weit dieses hier zutrifft, vermag ich noch nicht nachzuweisen, doch kann ich wenigstens das Eine bestätigen, dass ich im vorigen Jahre auf blühenden Flatterrüstern Beutelgallen fand und auf Korkrüstern Blattknötchen, sowie, dass mir kein Fall seitdem bekannt geworden, in welchem beide Gallformen auf derselben Ulmenart vorkommen. Weitere Berücksichtigung der Rüsterarten bei Beobachtung der betreffenden Gallen sind jedoch nothwendig, um die Richtigkeit obiger Angabe zu erhärten.

Das Saalthal zwischen Wettin und Cönnern.

Von

K. von Fritsch.

Ein alter geologischer Irrthum ist ansteckend. In früheren Jahren habe ich wiederholt das Saalthal zwischen Wettin und Cönnern durchwandert, sogar meinen eifrigen Zuhörern gezeigt, ohne die Lagerungsverhältnisse scharf zu betrachten, mir von dem Gesehenen strenge Rechenschaft zu geben und ein unbefangenes Urtheil zu bilden.

Die Angaben befreundeter, anerkannt tüchtiger Geologen, z. B. E. Kayser's, des Bearbeiters der geographischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, Blatt Cönnern (1884), auch die von H. Laspeyres in der „Geognostischen Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a/S." (Abhandl. zur geol. Specialkarte etc. Bd. I, 1875) stimmen ja mit der herkömmlichen Meinung über das Verhältniss von Zechstein und Rothliegendem so gut, Farbe und Zusammensetzung der Gesteine im Saalthale passen so trefflich zu diesem von Alters her an dieser Stelle angewandten Namen, dass eine genauere Prüfung entbehrlich zu sein schien.

Gläubig hatte ich bis 1886 meinen Zuhörern erklärt:

... „Die grosse Mulde" ... „der Schichten des Rothliegenden, Zechsteins und der Trias von Mansfeld ... wird ... im Norden und Nordosten zum Theil gebildet, zum Theil begrenzt von einem grossen Sattel derselben Schichten, jedoch mit dem

Umstande, dass nur Schichten des Mittelrothliegenden oder ältere im Zusammenhang jetzt noch den Sattel bilden, während die jüngeren Schichten durch Denudation auf dem Sattelrücken entfernt sind, mithin jetzt nur noch einen sogenannten Luftsattel bilden". (Laspeyres a. a. O. S. 274 = 14.)

„Das Mittelrothliegende ist am „Besten in dem ausgezeichneten und lehrreichen Profile an den beiden, besonders am rechten Gehänge des Saalthals zwischen Dobis und der Georgsburg bei Cönnern zu beobachten". (Kayser a. a. O. S. 7.)

In diesem Profile ... „bilden" ... „die Schichten einen grossen flachen Sattel, der ungefähr in der Mitte, bei Rothenburg, durch eine hier sich ausbildende .... enge Specialmulde wieder in zwei grössere, durch jene Mulde getrennte Specialsättel zerfällt." ...... (Ders. ebenda S. 7.)

„Schichtenstörungen scheinen an mehreren Punkten des Saalprofils, insbesondere nördlich Dobis, vorzukommen, wo Fallen und Streichen einen vielfachen, oft wenig vermittelten Wechsel zeigen.

Trotzdem das Vorhandensein einer oder mehrerer Verwerfungen hier ziemlich wahrscheinlich ist, hat es doch bei der in dieser Gegend sehr gleichförmigen petrographischen Beschaffenheit der Schichten nicht gelingen wollen, dieselben mit voller Sicherheit zu verfolgen." (Derselbe ebenda S. 8.)

Besondere Verhältnisse haben es mit sich gebracht, dass ich endlich die in diesen Sätzen ausgesprochenen Behauptungen der befreundeten Fachgenossen näherer Prüfung bedürftig fand.

Dabei ergab sich die Bestätigung nur des letzten hier angeführten Satzes: Die Schichten haben in der Gegend zwischen Wettin und Cönnern mannigfaltige Zerreissungen und Verschiebungen erfahren, deren Nachweise an sehr vielen Stellen vorliegen, indem man Rutschflächen, einzelne unverkennbare Verwerfungen, hier und da auch Stauung und Knickung wahrnimmt. Nicht wenig erschwert wird die Verfolgung der Einzelheiten solcher Lagerungsstörungen ausser durch die Geringfügigkeit der Unterschiede zwischen benachbarten Massen hinsichtlich der Gesteinsbeschaffenheit

noch durch die vielfach hervortretende „Kreuz-Schichtung“.[1]) Dieselbe ist nicht selten sogar im Kleinen bemerkbar. Von fern her hat man eine grössere Gesteinsbank beobachtet, die mit ihren Begleitschichten zusammen nach irgend einer Richtung mit einem sehr deutlich sichtbaren Fallwinkel einschiesst. Kommen wir aber an diese Bank nahe heran, so zeigt sich dieselbe aus Platten und Schalen bestehend, die mit anderem Fallwinkel nach einer verschiedenen Seite sich verflächen. Einzelbeobachtungen über Streichen und Fallen kleinerer Gesteinspartieen haben daher geringen Werth, wie überhaupt in Sandstein und Grauwackengebirgen; es gilt mehr das Augenmerk auf den Gesammtcharakter des Streichens und Fallens an ganzen Bergwänden oder doch an grösseren Theilen von solchen zu lenken.

Unverkennbar sind ganz ähnliche Verschiebungen der Massen, wie die in dem Wettiner Grubenfelde z. Th. markscheiderisch genau aufgenommenen in dem Durchschnitte des Saalthales vorhanden, aber daselbst nicht mit gleicher Sicherheit, wie im Bereiche der Schächte nachgemessen.

Diese besonderen Schwierigkeiten verhindern jedoch nicht einen Ueberblick über die Lagerungsverhältnisse im Allgemeinen.

Es bleibt unter allen Umständen sicher, dass zu einem Sattel zwei Flügel gehören, welche einander an Mächtigkeit entsprechen, in Gesteinsbeschaffenheit und Petrefactenführung einander gleichen. Das rothe Sandsteingebirge im malerisch schönen felsigen Saalthale zwischen Dobis und Cönnern zeigt diese Hauptmerkmale der Sattelstellung nicht.

In der Luftlinie gemessen beträgt a u f d e m r e c h t e n, ö s t l i c h e n U f e r d e r S a a l e die Entfernung von dem nach Südwesten bez. Südsüdwest einfallenden Zechstein bei Dobis bis zu dem gleichfalls nach Südwest, jedoch mehr gegen Westsüdwest sich verflächenden Zechstein bei Cönnern 5500 m. Beim Nelbener Grunde unweit Cönnern ist das mit dem Zechstein gleichförmig gelagerte „Porphyr-

---

1) „Cross Stratification“ = Discordante Parallelstructur Naum.

conglomerat“ (r o 4) mit den sandigen Schiefern (r o 5) über 35 m mächtig und bedeckt noch etwa 300 von jenen 5500 m, so dass etwa 5200 m die Breite des von den geologisch älteren rothen Conglomeraten, Sandsteinen, Kalkknauerlagen und Schieferthonen auf der rechten Seite des Flusses eingenommenen Streifens bezeichnen. Von diesem Landstreifen zeigt das Profil längs des Stromes weit mehr als 4000 m mit südlich und südöstlich, auch östlich gerichtetem Verflächen. Diese mindestens 4000 m vertheilen sich, wie auch die Partieen mit nördlich und gegen Nordwest gerichtetem Einfallen auf mehrere Stücke. Die Gesammtbreite der Stücken mit sichtbarem nördlichem und nordwestlichem Einfallen beträgt noch nicht 1000 m; auf mehrere hundert m verhindert diluviale, alluviale und vegetabilische Bedeckung den Ueberblick.

Wollte man alle Unregelmässigkeiten der Lagerung nur als Faltungserscheinungen auffassen und nach den wechselnden Schichtenneigungen bemessen, wie weit man bei der Wanderung jedesmal in das Liegende oder in das Hangende fortschreitet, so ergiebt sich zweifellos, dass beim Gange von Dobis nach Cönnern man im Allgemeinen immer tiefere Schichten trifft. Es sind beim vielfachen Wechsel der Stärke des Einfallens ohne viel genauere Karten als die jetzt veröffentlichten vollkommen richtige Zahlenwerthe nicht zu ermitteln.

Nach ungefähren Berechnungen zeigt sich, dass bei Rothenburg an der Saale Gebirgsglieder anstehen, die mindestens 200, höchstens 500 m[1]) tiefer liegen als die bei Dobis an die Zechsteingrenze herantretenden rothen Schieferthonsandsteine, und dass die Schiefer- und Hornquarz-Conglomeratlage, welche beim Pfaffengrunde unweit Cönnern neben dem Porphyrconglomerat liegt, eine zwischen 350 und 800 m tiefere Stellung in der Schichtenreihe einnimmt, als die gedachten Schieferthonsandsteine von Dobis. Unter Berücksichtigung der wesentlichsten, durch die Verwerfungen hervorgebrachten Lagerungsänderungen

---

1) Je nachdem man annimmt, dass das Profil auf Strecken von ca. 1500 m Gesammtlänge völlig im Streichen geht oder nicht.

schätze ich die Gesammtmächtigkeit der zwischen Dobis und Cönnern sichtbaren Gebirgsglieder auf etwa 600 bis 700 m.

Nach der Lagerung erscheinen also die Massen auf der rechten Thalseite zwischen den beiden Zechsteinaufschlüssen nur als der durch mehrfache Verwerfungen und untergeordnete Auffaltungen gestörte nördliche Flügel einer nach Süden, bez. Südost offenen Mulde.

Auf dem linken Ufer der Saale sind die Lagerungsverhältnisse nicht genau dieselben wie auf dem rechten, die Schichten streichen unverkennbar nicht gleichmässig von einem Ufer zum andern fort. Offenbar liegen Verwerfungen in der, auch im Wettiner Kohlengebirge oft als Hauptrichtung der Verwerfungsklüfte wichtigen Nordsüd-Erstreckung dieser Erscheinung zu Grunde.

Es kommen im Allgemeinen stärkere Schichtenneigungen auf dem linken Ufer als auf dem rechten vor.

Die Strecke von Nelben bis Friedeburg ist ungefähr $4^1/_2$ Kilometer in der Luftlinie lang, wovon etwas über drei Kilometer den südwärts fallenden Lagen angehören. Nordwärts gerichtete Massen fallen zwischen Rothenburg und Brucke sowie an der Thalbiegung zwischen Friedeburg und Brucke sehr in die Augen.[1]) Kalkknollenbänke und conglomeratische Lagen finden sich bei Friedeburg in wesentlich geringerer Entfernung von der Zechsteingrenze als auf dem rechten Ufer.

Dieses Verhalten würde befremden, wenn nicht schon die Beobachtungen bei und in dem Dorfe Dobis deutlich zeigten, wie dort der Zechstein sammt dem darunter gleichförmig gelagerten geringmächtigen Porphyrconglomerat am südlichen Ende des Dorfes weit jüngere Lagen des rothen Sandsteingebirges überdeckt als am nördlichen Ende und wenn nicht nördlich von Dobis alle Schichten desselben auf die muthmassliche, unter den Auebildungen des Thales versteckte Zechsteingrenze zuliefen. Dadurch wird es

---

1) Nach dieser Gegend verläuft die Verlängerung der Kreidebucht von Quedlinburg, und der unfern von Sandersleben endigenden Muschelkalkmulde.

klar, dass in Friedeburg ältere Schichten des rothen Sandsteingebirges am Zechstein liegen als bei Dobis.

Wenn nun die Lagerungsverhältnisse jedem unbefangenen Geologen verbieten den sog. „Rothenburger Sattel" als Schichtengewölbe anzuerkennen, so sind die petrographischen Verhältnisse nicht minder bedeutsam. Das bei Cönnern unter dem Porphyrconglomerat hervortretende conglomeratreiche Gestein kann nicht als Fortsetzung oder Gegenflügel des bei Dobis vorhandenen, an festen Bänken armen gedeutet werden. Fast alle im Profil rechts von der Saale vorhandenen mächtigeren Kalkknauerlager finden sich nördlich vom Helbachs Grund bez. vom Werderbruch. Sehr Aehnliches gilt von den groben Conglomeraten mit vorwiegend quarzitischen Stücken. Die, so weit man in einem halbverschütteten Steinbruche sehen kann, südwärts fallenden, sehr mächtigen Bänke eines solchen grenzen beim Pfaffengrunde nahe von Cönnern unmittelbar an das anscheinend ungleichförmig darüber gelegte, aber mit dem Zechstein concordante Porphyrconglomerat. Von dem in Dobis anstehenden Porphyrconglomerat an aber muss man etwa 1500 m nordwärts über stark nach Süden und Südosten einfallende Schichten hin gehen, bevor man zwischen den Arkosen etc. einige schwache, kaum meterstarke, Lagen eines Conglomerates findet, das einigermassen dem des Pfaffengrundes ähnelt. Endlich finden sich Kieselholz-Stücken nördlich von Rothenburg sehr viel seltener als südlich von da. Es scheint in dem conglomeratreichsten, nördlichsten Theile der Schichtenmasse auf mindestens 1,5 bis 2 km Länge gar kein Kieselholz mehr zu geben, während nahe von Dobis viel davon aufgesammelt wird. Prof. Luedecke war wohl der Erste, der Stücken davon auch zwischen Dobis und Dössel fand, in Schichten, welche den unten zu besprechenden, petrefactenführenden Kalkbänken nahe liegen. Es sind freilich erst 14 Jahre her, seitdem ich das in Rede stehende Profil von Zeit zu Zeit begehe. Ich kann also nicht mit unbedingter Sicherheit eine Nordgrenze der Verbreitung der Kieselhölzer ziehen. Doch haben auch die früheren sorgfältigen Beobachter wie J. C. Freiesleben, W. von Veltheim, Laspeyres u. A. nur die Gegend bei

Rothenburg und Dobis, nicht die bei Cönnern als Fundort von Kieselhölzern genannt.

Auf dem rechten Ufer der Saale gliedert sich demnach das rothe Sandsteingebirge, abgesehen von einer schwachen gleichförmig mit dem Zechstein gelagerten Masse von „Porphyrconglomerat“ in eine ältere im Norden des Thaleinschnittes entblösste, an groben Conglomeratlagen und Kalkknauerbänken reiche und in eine jüngere Abtheilung, welche an derlei Einlagerungen arm, aber an Kieselhölzern ziemlich reich ist.

Arkosen (d. h. quarzreiche Feldspathsandsteine und Kaolinsandsteine) sind hauptsächlich, aber nicht ausschliesslich, der jüngeren Abtheilung eigen. In der Korngrösse, dem Mengenverhältniss von Glimmer, von krystallinischen weissen Zersetzungserzeugnissen der Feldspäthe und von rothbrauner weicher eisenschüssiger Masse liegende Unterschiede zwischen den dem Siebigeröder Sandstein sehr ähnlichen Sandsteinbänken der Höhen flussaufwärts von Rothenburg bis Dobis gegenüber den näher an Cönnern im Steinbruchsbetriebe aufgesuchten Bänken machen sich im Allgemeinen immerhin bemerklich. So bestätigen auch diese örtlichen Eigenthümlichkeiten der Sandsteine und Arkosen die Sonderung in zwei unterschiedene Glieder.

Es drängt sich nun die weitere Frage auf, in welchem Altersverhältniss die im Saalthale entblösste zweigliederige Schichtenreihe zum Wettiner Steinkohlengebirge steht.

Bei dem vorwiegend gegen Südost, Süd und Ost, also gegen den Wettiner Schachtberg und seine Umgebungen gerichteten Einfallen ist von vorn herein die Vermuthung nahe liegend, dass wir es mit der Unterlage des Kohlenführenden Gebirges zu thun haben. Entscheidend sind die im Hechtgrunde und Ochsengrunde zwischen Dobis und Dössel sowie in den Nebenschluchten des letzteren reichlich vorhandenen Aufschlüsse.

Im Dorfe Dobis beobachtet man an einzelnen Stellen keinen bemerkenswerthen Unterschied zwischen dem Streichen der rothen Schieferthonsandsteine und dem des Zechsteines, auch die Fallwinkel weichen dann nicht sehr von einander ab. — Aber an andern ganz nahe gelegenen

Punkten innerhalb des Dorfes finden sich (wie es auch die Kaysersche Karte, Blatt Cönnern, für mehrere weiter entlegene Punkte darstellt), Unterschiede von 25—90° zwischen dem Streichen des Zechsteins und dem der Sandsteine etc.

Dabei ist das Einfallen der letzteren bald nach Süden, bald nach Südost, bald nach Südwest gerichtet, und in seinem Grade meist zwischen 13° und 28° schwankend. Wandert man im Ochsengrunde aufwärts, so erreicht man erst in ca. 700 m Entfernung von der Zechsteingrenze eine Bergwand mit ganz vorwiegendem gleichförmigen Schichteneinfallen, und zwar nach Südosten, nahe der Windmühle an dem durch das Auftreten der bekannten petrefactenführenden Kalkstein- und Sandsteinlagen ausgezeichneten Gehänge. Wer aufmerksam die Schichtentblössungen längs des Weges bis dorthin beachtet hat, dem kann es nicht entgehen, dass er bei allem Wechsel der Streichrichtungen und der Fallwinkel von der Dobiser Dorfstrasse aus häufiger ins Hangende als ins Liegende gegangen ist.

Zum gleichen Ergebniss führt eine Wanderung am Hechtgrund-Wege aufwärts gegen die Plattenkalke hin, welche man hier in ca. 400 m Entfernung vom Zechstein findet.

Sind also die Verschiedenheiten im Streichen und Fallen auf jener 400—700 m langen Strecke nur Folgen der Schichtenfaltung, so haben die petrefactenführenden Kalksteine eine Stellung in der Schichtenreihe, welche höher (jünger) ist als die der rothen Schieferthonsandsteine im Dorfe Dobis.

Es ist jedoch eine Verwerfung längs einer ca. 1200 m langen Kluft von Kayser auf Blatt Cönnern als wahrscheinlich angenommen und durch Punktirung angedeutet worden. Sollte eine solche bestehen, so liegt es auf der Hand, dass nicht die Fläche östlich von der Störungslinie das Senkungsfeld darstellt, sondern die westlich davon; es muss ja das jüngste Gebirgsglied — hier der Zechstein — im Senkungsfelde liegen.

Unter der Annahme einer Verwerfung gelangt man also zu der Vorstellung, dass die Plattenkalke nur um einen der Sprunghöhe der Verwerfung entsprechenden Betrag tiefer in der Schichtenreihe liegen, als sie bei Annahme blosser Faltung gelegen sein würden. Bei der kurzen Erstreckung

der angenommenen Kluft und den nicht sehr starken Fallwinkeln ist die Möglichkeit einer Verwerfung von auch nur 100 m Sprunghöhe ausgeschlossen, letztere müsste geringer sein. Jene Plattenkalke und die grauen oder rothgrauen Sandsteine neben denselben sind also entweder jünger als die rothen Schieferthonsandsteine im Dorfe Dobis, oder sie gehören zu der ca. 200 m mächtigen Schichtenreihe, welche dicht nördlich von Dobis an der Saale mit steilerem Einfallen nach Süden angetroffen wird, bevor man die tiefer gelegenen mächtigeren Bänke von Arkose erreicht.

Die Plattenkalke und die sie umgebenden ca. 50 bis 80 m starken Schichten haben auf eine 300 m lange Strecke bis gegen den Dösseler Mühlgrund überall ein ganz deutliches Einfallen gegen Südost und Ost. Die Fallwinkel schwanken zwischen 23° und 4°, die Fallrichtung ist an einzelnen Stellen eine mehr östliche, an andern eine rein südöstliche, selten eine rein südliche. Wird ein Verflächen von 8° als mittleres angenommen, so berechnet sich, dass die Plattenkalke unter der Windmühle, die in 300 pr. Dec.-Fuss = 113 m über dem Ostseespiegel anstehen und gegen den südöstlich in 950 m Entfernung belegenen Brassertschacht einfallen, in der Gegend des Letzteren 134 m tiefer sich befinden, d. h. etwa 21 m unter dem Ostseespiegel. Der Bergbau hat am Brassertschachte in einer Höhe von 22 m über dem Ostseespiegel hauptsächlich stattgefunden (110 m unter der Bodenoberfläche).

Ich vermag nach diesen Beobachtungen in den Anthrakosienführenden Plattenkalken vom Dobiser Windmühlenberg keinenfalls ein Glied des Mittelrothliegenden zu sehen, sondern halte für wahrscheinlich, dass sie der Kohleführenden Schichtenreihe von Wettin angehören. Hierfür sprechen auch die Versteinerungen. Im Wettiner Reviere sind die Anthrakosien häufig, dagegen bei Wettin und Halle nicht in den Sedimenten zwischen den porphyrischen Ergussmassen beobachtet oder in dem erst kürzlich ausgebeuteten, an Versteinerungen (namentlich Asterotheca arborescens, Pecopteris Planitzensis, Neuropteris pinnatifida, Odontopteris gleichenioides, Annularien und Stachannularien, Cor-

daiten[1]) etc. reichen Thonen des Unterrothliegenden, welche bei Sennewitz 70—100 m über dem Petersberger Porphyr lagern und abgesehen von den Eruptivgesteinen über 200 m unterrothliegende Sedimente unter sich liegen haben.

Dabei sind die Anthracosienarten (besonders A. Thuringensis Gein. non Ludw., A. Goldfussiana) der Plattenkalke und der Dösseler Sandsteine mit den Löbejüner und Wettiner Formen des Kohlengebirges (und seiner wohl schon zum Rothliegenden zu stellenden oberen Grenzschicht, des hangenden Muschelschiefers) gleich. Calamites cf. varians und Farnkräuter in meist schlechter Erhaltung kommen hinzu, aber keine einzige der Leitformen des Rothliegenden. Ueberdies liegen aus den westlichen Strecken des alten Dösseler Bergbaues in der Halleschen Universitätssammlung mehrere der Leitpflanzen des Wettiner Kohlen-Flötzgebirges auf rothen Schieferthonen vor. Die älteren Schriftsteller wie die jetzigen Beamten der Wettiner Werke versichern, dass westlich von Dössel und vom Brassertschachte die Kohlenflötze sich auskeilen, während die umgebenden Schichten mehr oder minder starke rothe Färbung annehmen.

In noch nicht 200 m Entfernung von den grauen Sandsteinen und schwarzen, braunen und rothen Plattenkalken folgt in der S.-O.-Richtung, nach welcher die anstehenden Schichten einfallen, das zweifellose Unterrothliegende, unter welchem der Bergbau des Bredowschachtes stattgefunden hat. Verwerfungen, die in den Grubenrissen eingetragen sind, scheinen auch über Tage nachweisbar zu sein, wenn auch viele Stellen mit pflanzlicher, alluvialer und diluvialer Decke verhüllt sind.

Aus dem Vorstehenden folgt, dass wir zwischen Wettin und Cönnern anstehen sehen oder sonst nachweisen können folgende Schichtenglieder, von unten auf:

1. Rothes Conglomerat- und Sandstein- (auch Arkose-) gebirge mit Kalkknauerlagen, wahrscheinlich in ca.

---

1) Eine Bearbeitung der Sennewitzer Flora habe ich begonnen, doch erheischt dieselbe eine Anzahl zeitraubender Abbildungen.

400 m Mächtigkeit erschlossen, wenn die Südgrenze in der Nähe der Ziegelei unter dem Werderbruche angenommen wird.

2. Rothes Sandstein- und Arkosegebirge mit reichlichen Kieselholz-Vorkommnissen, in den jüngsten bei Dobis anstehenden Lagen besonders viel weichere Schieferthonsandsteine, in den älteren mächtige Arkosebänke enthaltend. Mächtigkeit zwischen 200 und 350 m.
3. Wettiner Steinkohlengebirge (= Wettiner Schichten) bei Dössel gegen West hin die vorwiegend schwarze Gesteinsfarbe einbüssend und mehr oder minder roth, Mächtigkeit hier anscheinend zwischen 50 m und 100 m schwankend.[1])
4. Unterrothliegendes mit den Wettiner Quarzporphyren und mit theils sandsteinartiger und conglomeratischer, theils Thonstein- und tuffartiger Ausbildung. Nach den Erfahrungen beim Wettiner Bergbau lagern etwa 200 bis 250 m unterrothliegendes Sediment zwischen dem Kohlengebirge und dem Porphyr des Sterlitzenberges.

Das hier mitgetheilte Beobachtungsergebniss ist von den Geognosten der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts in die nach damaligen Begriffen richtigen Worte gekleidet worden: Die Wettiner Steinkohlenbildung stelle eine örtlich entwickelte Einlagerung im Rothliegenden dar. — „Rothliegendes“ war ja ein petrographischer Ausdruck, noch kein paläontologisch-geologischer Begriff.

Später bildeten sich auf wohl begreifliche Weise Vorurtheile: Zwischen Dössel und Dobis wandert man vom Steinkohlenrevier nach dem Zechstein. Was schien natürlicher, als dass der Weg erst Unterrothliegendes, dann Mittelrothliegendes, dann Oberrothliegendes und Zechstein berühren müsse? Untergeordnete Schichtenfaltungen, Ver-

---

1) Von einem Auskeilen der gesammten Schichtenreihe dürfte nicht die Rede sein, sondern nur von einem Wechsel der vorwaltenden Farbe an den Stellen, wo die Kohlenflötze und die theils selbst färbenden, theils das Eisenoxyd reducirenden, also rothe Färbung hindernden, organischen Stoffe und Kohlenlagen zurücktreten.

werfungen u. dergl. mochten ja im Stillen oder ausgesprochener Massen geltend gemacht werden zur Erklärung der geringen Entfernung[1]) zwischen Kohle und Kupferschiefer und zur Beschwichtigung der etwa aufsteigenden Bedenken, welche nicht ausbleiben konnten angesichts der leicht anzustellenden Beobachtungen über Streichen und Fallen.

Im Saalthale glaubte man einen Schichtensattel zu sehen, weil bei Dobis und bei Cönnern Zechstein und Oberrothliegendes dicht neben der Flussaue und in dieser vorkommen, dazwischen aber das Gebiet der 80—90 m über den Saalespiegel aufsteigenden rothen Sandsteine liegt. Was unter dem Oberrothliegenden ansteht, wurde als Mittelrothliegendes aufgefasst, und da die weichen Schieferthonsandsteine nördlich von Dobis denen im Ochsengrunde dicht beim Orte gleichen, die ebenfalls dem Mittelrothliegenden zugetheilt wurden, schien dort Alles zu passen.

Dass weder Mächtigkeit noch Gesteinsbeschaffenheit das vorgebliche Mittelrothliegende des Ochsengrundes als das gleiche Gebirgsglied kennzeichnen, welches in der Rothenburger Gegend und bei Cönnern vorliegt, wurde auch z. T. Verwerfungen Schuld gegeben, die im Ochsengrunde die Conglomerate und die bauwürdigen Sandsteine versteckt haben könnten. Z. Th. lief aber auch die Vorstellung von ungemein grossem Wechsel der Mächtigkeit und Massenbeschaffenheit des „Mittelrothliegenden“ mit unter.

Wie wenig man sich im Allgemeinen bisher bemüht hát, rechnungsmässig aus den Beobachtungen über Streichen und Fallen etc. Werthe abzuleiten, um den geognostischen Eintragungen eben so sichere mathematische Grundlage zu geben wie den topographischen Vermessungen, bedarf kaum der Erörterung. Wie klein ist doch die Zahl der Aufsätze oder der Abschnitte geologischer Lehrbücher, welche solche im Grossen markscheiderische Fragen behandeln! Und auf wie vielen geognostischen Special-Karten ausgezeichneter Geologen finden sich unmögliche geologische Grenzen einge-

1) Vom Bredowschacht bis Dobis 1300 m.

tragen, nach deren Verlauf dasselbe Gebirgsglied hier als Liegendes, dort als Hangendes des benachbarten, an dicht nebeneinander gelegenen Stellen erscheint!

Hoch angesehene Geognosten[1]) und Bergbeamten waren es, die bei Rothenburg im Jahre 1843 einen Punkt zur Anlegung eines Bohrloches feststellten, da wo die älteste Schicht des „Sattels“ zu Tage treten sollte. — Jene Forscher konnten sich nicht von dem Irrthum losmachen, dass auch die südwärts einfallenden Gebirgsglieder nördlich von Rothenburg, weil in grösserer Nähe vom Cönnerner Zechstein gelegen, jünger als die bei Rothenburg selbst sein müssten.[2])

Kayser[3]) bezeichnet den damals so sorgfältig ausgesuchten Bohrpunkt als den ungünstigsten, der hätte gewählt werden können, nach seiner Ansicht sei die Bohrung in einer sehr jugendlichen Schicht des „Mittelrothliegenden“ angesetzt.

Unverkennbar ist die vorurtheilsvolle Behandlung der Frage nach der Lagerungsfolge im Saalthale mit daraus hervorgegangen, dass man sich die vormals nur petrographische Bedeutung des Namens vom Rothliegenden nicht klar machte, daran aber nicht zu rütteln wagte, dass die unter dem Zechstein von Dobis und Cönnern hervortretenden Massen auch wirklich Rothliegendes im neueren Sinne seien. Zechstein und Rothliegendes wurden von Vielen für äusserst eng zusammengehörig gehalten. Ein Theil der Geologen glaubte mit Geinitz an eine örtliche Vertretung des unteren Zechsteins durch Oberrothliegendes, ein anderer Theil hielt die gleichförmige Ueberlagerung des gesammten Rothliegenden durch den Zechstein für die Regel.

Der eigenthümlichen Erscheinung, dass der Zechstein übergreifend und ungleichförmig sowohl das Rothliegende

---

1) Graf Beust, Martins, Eckardt, Breslau u. A. Man berief sich auf H. von Dechen.

2) Wäre man wohl zu besserer Einsicht gekommen, wenn man damals schon von der Georgsburg aus die Bergwände zwischen Rothenburg und Cönnern betrachtet hätte? — Durch die perspectivische Verkürzung erscheint von dort aus das Einfallen der Schichten nach Süden hin viel stärker, als es ist, man glaubt vor einer steilen Wand jüngeren Gebirges zu stehen.

3) Erläuterungen zu Blatt Cönnern S. 7.

als ältere Gebirgsmassen bedeckt, gedenken geologische Lehrbücher früherer Jahre selten. Mit aller Schärfe hat aber Beyrich[1]) diese Ungleichförmigkeit, die auf dem von ihm bearbeiteten Kartenblatte Ellrich sehr klar hervortritt, zwischen den Gliedern des am Südharze bei Sachsa etc. entwickelten Rothliegenden (welche er für oberes Rothliegendes hält) und dem mit dem Zechsteinconglomerat beginnenden Flötzgebirge nachgewiesen und erklärt, dass Letzteres die verschiedensten älteren Gebilde bedeckt. Die seither veröffentlichten geologischen Spezialkarten, besonders die Blätter Nordhausen, Stolberg, Schwenda, Wippra, Mansfeld, Kelbra und Frankenhausen zeigen ein Abschneiden verschiedenster geognostischer Grenzen älterer Gebilde an der bald rechtwinkelig, bald spitzwinkelig dazu verlaufenden Auflagerungslinie des unteren Zechsteins, unter welchen sich anscheinend gleichförmig in einzelnen Landstrichen einige, gewöhnlich geringmächtige, Gebirgslagen von „oberstem Rothliegenden" anreihen. Dahin gehört besonders das „Porphyrconglomerat" von Hettstädt, Cönnern etc. etc.

Diese Ungleichförmigkeit ist aber nicht auf ein kleines Gebiet beschränkt. An die Paschlebener Grauwacke bei Cöthen schliesst sich der fast söhlig gelagerte Zechstein so an, dass für eine Entfaltung des gesammten Rothliegenden kein Raum bleibt, nur für ein unbeträchtliches Zwischenglied. Zwischen der bei Leutzsch erbohrten Grauwacke und dem zum Zechstein gerechneten Kalkstein am Berliner Bahnhofe bei Leipzig kann ebensowenig das gesammte Rothliegende lagern. Am mittleren Thüringer Walde und gegen das Voigtland hat der Zechstein die verschiedensten Unterlagen: z. B. Granit am Ehrenberg bei Ilmenau, Phyllitische Schiefer bei Königsee, Cambrische Lagen bei Blankenburg, Silur bei Garnsdorf und Vollmershain, Devon bei Saalfeld, Culm bei Pössneck und Neustadt, unteres Rothliegendes bei Friedrichroda etc.

Der Beweis dafür, dass irgendwo in Thüringen der Zechstein und seine nächste Unterlage gleichförmig auf der

---

1) Erläuterungen zu Blatt Ellrich S. 6. 1870.

vollen, wohlentwickelten Schichtenreihe des Rothliegenden aufruhe, ist nicht erbracht.

Für einen kleinen Landstrich, welcher inmitten des Gebietes der übergreifenden und ungleichförmigen Ueberlagerung älterer Massen durch den Zechstein und seine (zuweilen auch im Liegenden vorhandenen) Begleitschichten liegt, ist mithin auf eine örtliche Uebereinstimmung im Streichen und Fallen zwischen dem Zechstein und einem rothen Sandsteingebirge im Liegenden davon kein höherer Werth zu legen als auf die Lagerungsähnlichkeit zwischen den verschieden-alten, mit einander in Berührung stehenden Gliedern des Flötzgebirges, z. B. zwischen Lias und Neocom bei Quedlinburg, zwischen Keuper und Cenoman bei Thale, zwischen Oxford und Gault in der Sandgrube bei Goslar etc. Bei dem häufigen, durch Kreuzschichtung im rothen Sandstein und durch Lagerungsstörungen bewirkten Wechsel des Verflächens ist hier die Bedeutung einer Uebereinstimmung noch geringer als dort.

Gleichwohl ist es sehr natürlich, dass man früher die Uebereinstimmung für die Regel ansah und bei Dobis und Cönnern Abweichungen im Streichen und Fallen der benachbarten Gebirgsglieder auf Unregelmässigkeiten zurückzuführen suchte, also z. B. Verwerfungen annahm, wie es Kayser gethan.

Es bleibt nun weiter zu erörtern, welches die wirkliche Stellung der im Saalthale unter den Lagen des Wettiner Steinkohlengebirges (und seiner flötzfreien Fortsetzung bei Dobis) entwickelten Gebirgsglieder ist, und wo dieselben sonst noch zu Tage treten.

Die Wettiner Schichten sind — abgesehen von der Wahrscheinlichkeit, dass der „hangende Muschelschiefer" schon zum Rothliegenden gehört, — dem obersten Steinkohlengebirge angehörig, wie hinreichend[1]) erwiesen ist.

Nach Weiss's Bezeichnung gehören sie zur Abtheilung der Ottweiler Schichten, welcher auch alle mitteldeutschen zwischen dem Erzgebirge und Westfalen bekannten Flöz-

---

1) Laspeyres Geogn. Darst. S. 386. (126).

Kohlengebirgsablagerungen[1]) zuzuzählen sind, mit einziger Ausnahme der von Hainichen, Ebersdorf etc. in Sachsen, die durch Archaeocalamites radiatus u. a. Leitformen der Waldenburger Schichten Niederschlesiens, d. h. des ältesten Flötzkohlengebirges bezeichnet sind. Es ist hiernach im gleichen Raume keine Vertretung der Saarbrücker Schichten, d. h. des mittleren Flötzkohlengebirges erkannt worden.

Die Ottweiler Schichten sind an der Saar und Nahe nach den Maassen der Specialkarten 1000 bis 1300 m mächtig, nach Lepsius Angabe bis zu 2000 m.

Am Riesengebirge werden sogar 2400 bis 2700 m Mächtigkeit dieses obersten Steinkohlengebirges gezeichnet. In beiden Landschaften ist eine Gliederung erkennbar, es lassen sich mindestens 3 bis 4 Glieder sondern, wobei in Niederschlesien wie an der Saar und Nahe an gutbestimmbaren Fossilien arme, an Kieselholz aber reiche, rothgefärbte Massen in der mittleren Abtheilung sehr massig entwickelt sind.

Es kann bei genaueren Untersuchungen nicht zweifelhaft sein, dass die bei Wettin selbst nur selten bis 100 m mächtigen Wettiner Schichten eine grosse Zahl bezeichnender Petrefactenformen der unteren Ottweiler Schichten nicht enthalten; so fehlt ihnen z. B. die Reihe der Sphenopteriden bez. Hymenopteriden und die an Neuropteris Loshii und flexuosa sich anschliessende Formenreihe. — Andererseits sind jedoch den unteren Ottweiler Schichten Formen fremd, die bei Wettin häufig auftreten, z. B. Asterotheca Sternbergii (Pec. truncata Rost) u. A.

Die Versteinerungen wie der unmittelbare Anschluss an das Rothliegende (hangender Muschelschiefer) und die geringe Mächtigkeit widerstreiten der Vorstellung, dass die Wettiner Schichten die Gesammtheit der Ottweiler Schichten vertreten könnten.

Vielmehr halte ich mich nach Allem, was mir von den Wettiner Schichten und ihren Fossilien bekannt ist, für vollberechtigt in den „Wettiner Schichten“ die Vertreter

---

1) Dass auch Kohlenflötze des Rothliegenden an mehreren Stellen, z. B. bei Crock, abgebaut werden, ist bekannt.

der obersten Ottweiler Schichten des Saargebietes, und im Wesentlichen die der Radowenzer Schichten am Riesengebirge zu erblicken.

Daraus folgt, dass ich die über 700 m mächtige Folge von rothen Sandsteinen und Arkosen, Hornquarzconglomeraten und Schieferthonen mit Kalkknauerlagen, welche im Liegenden der Wettiner Schichten gleichförmig darunter sich findet, und im Saalthale zwischen Cönnern und Dobis zum grossen Theil entblösst ist, den „mittleren Ottweiler Schichten" gleichstelle: die in ihrer oberen conglomeratarmen Abtheilung an verkieselten Coniferenhölzern reiche Zone des Cönnern-Dobiser Profils mit der Schichtenreihe, welcher der „versteinerte Wald von Radowenz" angehören soll und mit dem Hauptlager der Kieselhölzer (Araucaroxylon) im Saar-Nahegebiete vergleiche. Ausser den Kieselhölzern enthält diese Stufe selten bestimmbare Pflanzenreste. Aus dem Werderbruch bei Rothenburg wird Lepidodendron imbricatum Sternb. und aus der Nähe von Rothenburg ein Calamites erwähnt.[1])

Weder diese Petrefacten noch die mir selbst aus den Steinbrüchen bei Dobis und Rothenburg bekannt gewordenen Cordaitenblattreste weisen dieses rothe Gebirge zum Rothliegenden, wohin man es so lange gestellt hat.

Ebensowenig aber sprechen diese Reste für die Anwesenheit eines tieferen Gebirgsgliedes als des obersten Steinkohlengebirges, d. h. der Ottweiler Schichten. Es kann sich nur darum handeln, ob das bisher als „mittleres Rothliegendes" (Lasp.) oder „mittleres Rothliegendes im Halle'schen" (Kays.) bezeichnete Gebirge des Saalthales blos mittlere, oder mittlere und untere Ottweiler Schichten vertritt.

Dazu ist die Untersuchung über die Verbreitung gleicher Schichten in der Nachbarschaft erforderlich. Nach Laspeyres gehören zum selben geologischen Horizonte wie die Massen im Saalthal und zwischen Cönnern und der alten Dornitzer Hütte noch die gegen Südost einfallenden Sandsteine in und bei

---

1) F. Hoffmann NW. Deutschland II. 619 f. — v. Seckendorf Karsten's Archiv IX. 1836 S. 331. — Laspeyres Geogn. Darst. S. 451 (191). Das als Lep. imbr. bezeichnete Fossil ist Sigillaria sp. cf. Defrancei Brongn.

Schlettau und die kleineren Aufschlüsse bei den Vorwerken Kattau und Gottgau. In Schlettau sind kürzlich beim Ausgraben der Fundamente eines Hauses in rothen sandigen Schieferthonen Sphenophyllum Schlotheimii, ? Asterophyllites equisetiformis, Pecopteris cf pteroides, Pecopteris sp. (wahrscheinlich steriles Laub von Asterotheca Sternbergii = truncata) Odontopteris sp. (ähnlicher O. Schlotheimii als O. obtusa) und (anscheinend auf Cordaitenlaub), Spirorbis ammonis vorgekommen. Die Austiefung der Fahrstrasse an den oberen Häusern des Dorfes gegen Hohenedlau hat schwärzlichgraue sandige Schieferthone und Conglomerate vom Aussehen des aus den Löbejüner und Wettiner Kohlengruben bekannten zum Vorschein gebracht. — Diese Verhältnisse in Verbindung mit dem Einfallen sprechen wohl dafür, dass in Schlettau die Wettiner Schichten in tauber Ausbildung (als rothe sandige Schieferthone etc.) anstehen. Die kleinen Aufschlüsse von Gottgau und Kattau bieten nur petrographische Merkmale, auf Grund welcher sie den Sandsteinen von Schlettau gleichgestellt worden sind.

Die östliche Fortsetzung der fraglichen Schichten wird also durch Absätze der Ottweiler Schichten gebildet.

Laspeyres nennt die im Saalthale zwischen Dobis und Cönnern sichtbaren Massen als angehörig der Zone der Mansfelder Schichten und keiner der die Gegend untersuchenden Geologen scheint jemals eine Altersverschiedenheit zwischen den Gesteinen im Saalthale bei Rothenburg nnd denen am Harzrande bei Mansfeld etc. angenommen zu haben.

Wenn aber auf den geologischen Specialkarten, Blatt Mansfeld, Wippra etc., statt der Bezeichnung als „mittleres Rothliegendes im Halle'schen" die des „unteren Rothliegenden im Mansfeldischen" für den mächtigsten Theil der Massen, die von unterem (oder Siebigeröder) Sandstein des Oberrothliegenden für einen oberen Theil davon gebraucht wurde, so ergab sich diese Bezeichnungsweise aus dem Fehlen des „Unterrothliegenden im Halleschen" am Harzrande. Es mochten bei der Namengebung noch andere Gedanken mit unterlaufen, besonders wohl die Vorstellung, dass am Harzrande die Tuffbeschaffenheit eines Theiles

der bei Wettin zum unteren Rothliegenden gehörenden Schichten fehlen, die Tuffe also durch Sandsteine, Conglomerate etc. ersetzt sein könnten, so dass dort das „mittlere Rothliegende im Halleschen“ mit dem „Aeltesten Rothliegenden im Halleschen“ verschmolzen sei. Befremdender ist es, dass entgegen den vielfachen Angaben älterer und neuerer Schriftsteller über die Gleichheit der zwischen Rothenburg und Dobis im Steinbruchsbetriebe gewonnenen Arkosen und Sandsteine mit den Siebigeröder kein Versuch gemacht worden zu sein scheint, auch bei Dobis und Friedeburg etc. eine Abtheilung der „Siebigeröder Sandsteine“ auszuscheiden. Dieser Versuch hätte schon zu einem Erwachen aus dem Traume vom „Rothenburger Sattel“ geführt. —

Es ist mir weder bei Wanderungen im Mansfeldischen, noch beim Studium der Mittheilungen älterer und neuerer geologischer Schriftsteller eine Thatsache bekannt geworden, welche gegen die Gleichstellung der Kieselholzführenden Gesteine bei Dobis und Rothenburg mit den Siebigeröder Sandsteinen, der conglomerat- und kalksteinreicheren Gebilde bei Rothenburg und Cönnern mit dem sogenannten „Unteren Rothliegenden im Mansfeldischen“ oder, wie wir zweckmässiger von nun an sagen, den „unteren Mansfelder Schichten“, einen Widerspruch oder Zweifel ergiebt. Nur halte ich für möglich, dass in die Abtheilung des Siebigeröder Sandsteines am Harz noch flötzleere Wettiner Schichten mit eingerechnet sein könnten, worüber ich Beobachtungen zu sammeln beabsichtige.

In Gesteinsbeschaffenheit und erheblicher Mächtigkeit wie in der Kieselholzführung des oberen Gliedes herrscht die grösste Uebereinstimmung.

Die tiefsten Glieder der „unteren Mansfelder Schichten“ treten im Saalthale nicht zu Tage; deren volle Mächtigkeit wird dort also ebenso wenig beobachtet als ihr Liegendes.

In der Mansfelder Landschaft zeigt sich, wenn man auf Grund der geologischen Specialkarten Profile construirt oder Mächtigkeitsberechnungen vornimmt, eine Stärke von 600 bis 800 m für die durch Quarzitconglomerate, conglomeratische Feldspatsandsteine und Kalksteinvorkommnisse

ausgezeichnete Abtheilung, welche an vielen Stellen unmittelbar auf Zorger Schiefern, Hauptkieselschiefer oder Wieder Schiefer auflagert und das Devon ungleichförmig bedeckt. Auf dem Gebiete des Blattes Wippra wird zwischen dem Devon und dem rothen Sandsteingebirge noch an einigen Stellen ein durch ganz unbedeutende Steinkohlenflötze ausgezeichnetes Gebirgsglied wahrgenommen, welches der „obersten Steinkohlenformation“ auf Grund der darin vorhandenen organischen Reste zugewiesen wurde.[1]) So wenige Arten auch bisher von E. Weiss, von Anderen und von mir selbst bei Grillenberg in diesen Schichten aufgefunden wurden, so ist doch als sicher deren Zugehörigkeit zu den Ottweiler Schichten zu betrachten. — Dabei verweisen namentlich die auf Neuropteris flexuosa bezogene Form und die Häufigkeit von Stigmarien und Stigmarienwürzelchen, ferner die Ausprägungsweise der Grillenberger Pecopteris Miltoni Art. in einer so bezeichnenden Gestalt, dass kein Paläontolog sich versucht fühlen kann, daraus eine Unterart (Pec. Miltoni Germari) zu machen, auf die unteren Ottweiler Schichten. Von den bezeichnendsten Wettiner Pflanzen, die dort ganze Bänke füllen, wie Asterotheca Sternbergii Göpp. = truncata Rost, Diplazites emarginatus u. A. würden wohl Stücken uns am Harze begegnet sein, wenn jene „Grillenberger Schichten“ noch der oberen Abtheilung der Ottweiler Schichten angehörten. —

In den Grillenberger Schichten erblicke ich daher eine Vertretung der unteren Ottweiler Schichten, oder der Idastollener Lagen von Niederschlesien. Ob eine unfern von Cönnern angestellte Bohrung in den am Harze selbst jedenfalls zum Bergbau keineswegs einladenden Grillenberger Schichten irgend eine Spur von Kohle treffen würde, ist ebenso unsicher als die Frage, ob nicht bei Cönnern in der Tiefe die „unteren Mansfelder Schichten“ unmittelbar auf dem Thonschiefer- und Grauwackengebirge auflagern, wie es bei Wimmelroda etc. der Fall zu sein scheint. — Jedenfalls würde man bei der geringen Mächtigkeit der

1) Erläuterungen zu Blatt Wippra Seite 58 u. ff. — 4 bis 6 der 12 Grillenberger Pflanzen sind in Wettin nicht vorgekommen.

„Grillenberger Schichten“ am Harz in 250 bis 500 m Tiefe bei Cönnern das Grauwackengebirge, oder statt dessen wie am Kyffhäuser das Urgebirge, zu erwarten haben.

Ueber den Kyffhäuser verspare ich genauere Mittheilungen für später. Dieselben werden sich vornehmlich auf die Fragen beziehen:

1. Ist am Kyffhäuser eine Vertretung der „unteren Mansfelder Schichten“ vorhanden oder nur der oberen Mansfelder Schichten, d. h. der Stufe der Siebigeröder Sandsteine?

2. Erscheinen am Kyffhäuser auch Vertreter der „Wettiner oder obersten Ottweiler Schichten“ als taubes, rothes Gebirge und erstreckt sich die dort nach Ausweis der geologischen Specialkarten ungleichförmig vom Zechstein und örtlich vom Porphyrconglomerat bedeckte Schichtenreihe etwa gar bis ins untere Rothliegende?

Nachdem triftige Gründe dafür vorliegen, die im Mansfeldischen zwischen dem Harzer Schiefergebirge und dem gering mächtigen „Oberrothliegenden“ — dem der Siebigeröder Sandstein nicht mehr beigezählt werden kann — vorhandenen Gebirgsmassen zu den Ottweiler Schichten des obersten Steinkohlenflötzgebirges zu rechnen, ist es mehr als blos wahrscheinlich, dass die bisher für Rothliegendes angesprochenen Gebilde von Plagwitz-Leipzig, welche auf der dortigen Grauwacke auflagern, ebenfalls den Ottweiler Schichten und zwar deren unterer Abtheilung angehören. Sie theilen die Häufigkeit der Pec. Miltoni und der Cordaiten mit Grillenberg.[1])

Für die gesammte Gegend zwischen dem Harz und der Leipziger Grauwacke ergiebt sich statt des von Laspeyres s. Z. aufgestellten Schemas der Lagerungsfolge der oberen paläozoischen Gebirgsglieder, folgende Reihe von oben herab:

---

1) J. T. Sterzel, Die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen. Dames und Kayser Pal. Abh. 3. Bd. Heft 4. 1886.

VII. Zechsteingebirge 120—200 m mächtig.	Gliederung bekannt. Hauptgesteine: Oberer Zechstein mit Gypsen über dem Stinkschiefer. Mittlerer Zechstein mit Anhydrit etc. Unterer Zechstein samt Kupferschiefer und Zechsteinconglomerat.	Anscheinend überall in voller Entwickelung.
VI. Oberrothliegendes nach Berechnungen höchstens bis 150 m örtlich mächtig, wahrscheinlich aber nirgends auch nur 100 m erreichend.	Petrographische Gliederung bei Eisleben nach Weiss. Am weitesten verbreitet das Porphyrconglomerat.	Nur örtlich entwickelt, am meisten zwischen Klosterode und Mansfeld. In der Lagerung dem Zechstein sich anschliessend, letzterer liegt aber an vielen Stellen unmittelbar auf weit älteren Massen.

Grosse Schichtenlücke, einer Einebnung und Zerstörung[1]) verschiedenster älterer Gesteinsmassen in dieser Gegend entsprechend, die zur Zeit des Mittelrothliegenden stattfand.

5. Theile des Unterrothliegenden mit eingelagerten Eruptivgesteinen. Ohne die Letzteren ist bis 400 m Sedimentmächtigkeit in hiesiger Gegend erhalten geblieben.	Gliederung bei Wettin nach Laspeyres; die allgemeine Gliederung noch näherer Forschung bedürftig. Einzelne Kohlenflötze und Kohlenschmitze sind in dieser Abtheilung vorhanden und sind z. Th. abgebaut worden.	Durch die Zerstörung (Abrasion) besonders stark berührte Massen, deren Aufschlüsse nicht sehr zahlreich und gut sind, während die Eruptivgesteine oft sich an der Oberfläche zeigen.

---

1) Die Einebnung war wohl keine vollkommene. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der Rothenburger Höhenzug mit seinen festen Sandsteinen und Conglomeraten und das Porphyrgebiet rings um den Petersberg stärkeren Widerstand der Brandung und anderen zerstörenden Kräften entgegensetzten als die benachbarten Landschaften weicher Schieferthone. Durch diesen Widerstandsunterschied kann ein erster Anlass zur allmählichen Ausbildung der Triasmulden gegeben worden sein.

4. Wettiner Schichten = Oberste Ottweiler Schichten, bei Wettin 50—100 m mächtig.	Gliederung noch nicht allgemein durchgeführt. Zweierlei Facies nahe an einander: flötzführendes, meist graues und schwarzes Gebirge und rothes, taubes, sandiges Gebirge.	Verbreitung besonders für die flötzführende Ausbildung bisher verfolgt.
3. Siebigeröder Sandstein = Obere Mansfelder Schichten = Ob. Theil der mittleren Ottweiler Schichten ca. 200—350 m mächtig. Wahrscheinlich sind Eruptivgesteine (Leimbacher Mandelsteine etc.) eingelagert.	Gliederung örtlich angedeutet in obere, an harten Sandsteinen armen Reihe, die den früheren Bergleuten als flötzleerer liegender Sandstein besonders bekannt war, und in untere Lagen mit Bausandsteinen etc.	Anstehend bekannt im Saalthale, im Mansfeldischen und am Kyffhäuser.
2. Untere Mansfelder Schichten = Unterer Theil der mittleren Ottweiler Schichten. Am Harzrande 600 ev. bis 800 m mächtig, im Saalthal zur oberen Hälfte oder zu $^{2}/_{3}$ erschlossen.	Gliederung örtlich angedeutet, aber deren allgemeine Bedeutung nicht nachgewiesen.	Diese Abtheilung scheint an manchen Stellen am Harz das Devon unmittelbar zu bedecken.
1. Grillenberger Schichten = Untere Ottweiler Schichten. Wahrscheinlich von der Unebenheit der alten Unterlage abhängende, verschiedene Mächtigkeit.	Gliederung nicht nach den geringen Oberflächenanschlüssen nachweisbar.	Dass zweierlei Ausbildung, wie bei den Wettiner Schichten, vorkommt, ist wahrscheinlich; sofern die Plagwitz-Leipziger Ablagerungen hierher und nicht zur nächsthöheren Stufe gehören, so zeigen sie die taube Facies.

Diese Zusammenstellung erheischt nur noch einige Erläuterungen, weil Laspeyres dem Halleschen Porphyr mit grossen Krystalleinschlüssen eine besondere Bedeutung beigelegt hatte, und allen sonst in der Gegend vorkommenden Quarzporphyr als einheitliche Masse betrachtet, welche einen Oberflächenerguss aus der Zeit des Oberrothliegenden bilde. —

Gegen die Zusammengehörigkeit der Porphyrmassen mit kleinen Krystalleinschlüssen zu einem Erguss sprechen manche Bedenken. — Bei Betrachtung einzelner Vorkommnisse bieten gegenwärtig die Porphyrmassen vom Mühlberg bei Schwerz, vom Neckschen Busch zwischen Gröbzig und Löbejün und von der Steinmühle bei Halle nicht genügenden Anhalt zur Feststellung einer wohlbegründeten Ansicht.

Für den Petersberger Quarz-Porphyr ist nach Laspeyres die Unterlage in den verschiedensten Theilen seines Auftretens dem Unterrothliegenden angehörig. Er wird bei Sennewitz überlagert von (über Tage stets als plastischer Ziegelthon auftretenden) Porphyrtuffen und Thonen, deren Flora oben erwähnt wurde. Walchien sind erst in vereinzelten Exemplaren nachgewiesen. Aber das reichliche Vorkommen von Asterotheca arborescens, Annularien und deren Aehren trägt noch viel zu alterthümliches Gepräge, so dass diese Lagen einer jüngeren Abtheilung als dem Unterrothliegenden nicht zuzuweisen sind.

Bei Wittekind (Giebichenstein, Reils Berg) sind, wie mir scheint, zwei verschiedene Ergüsse von Quarzporphyr dem Unterrothliegenden eingelagert, die bisher einer gewissen petrographischen Aehnlichkeit wegen für zusammengehörig galten.

Es kann nicht für sicher gelten, dass der Porphyr vom Schweizerling bei Wettin ein Theil desselben Ergusses ist, den wir vom Petersberg, von Teicha, Lettin, Cröllwitz etc. etc. kennen. Vom Porphyr des Schweizerling ist jedoch nachgewiesen, dass er nahe über der Obergrenze des Steinkohlengebirges lagert, also dem Unterrothliegenden angehört.

Der Porphyr mit grossen Krystalleinschlüssen oder Löbejüner, Dölauer, Giebichensteiner, Landsberger Quarzporphyr ist wahrscheinlich durch einen grossen oder durch

einige kurz hinter einander erfolgte Vulkanausbrüche, welche einander fast unvermittelt bedecken müssten, entstanden. Er scheint eine gewaltige einheitliche Masse zu bilden, deren Grösse nahezu die der 1786 vom Skaptar Jökul auf Island ergossenen Laven erreichen könnte.

Dieser Porphyr wurde von Laspeyres als die von allen anderen paläozoischen Gebirgsgliedern der Gegend übergreifend und ungleichförmig bedeckte Unterlage aufgefasst. Unbegreiflicher Weise wurde aus dieser angeblichen ungleichförmigen Bedeckung geschlossen, der betreffende Porphyr sei ein „intrusives Gebirgsglied“ (nach jetzt beliebter Redeweise ein Laccolit) und sein Eindringen sei wahrscheinlich, wie es Laspeyres auch vom Oberflächenerguss des nach seiner Ansicht einheitlichen Porphyrs mit kleinen Krystalleinschlüssen, annahm, in der Zeit des Oberrothliegenden erfolgt.

Bestände die ungleichförmige Bedeckung durch verschiedene Glieder der paläozoischen Schichtenreihe von Halle in der That, so wäre doch das kein Grund für die Annahme der „intrusiven Entstehung“.

Könnte denn eine der stockförmigen Lavenergussmassen von Santorin z. B., welche Inseln bilden, gleichförmig von Sedimenten der Gegenwart bedeckt werden? Gleichförmige oder doch nahezu gleichförmige Bedeckung durch Meeresablagerung tritt vielleicht bei unterseeischen Ausbrüchen ein. An der Art der Auflagerung ist wohl zuweilen — nicht einmal immer — zu erkennen, ob man es mit einem einst unterseeischen oder mit einem s. Z. inselbildenden Ergusse zu thun hat. Intrusive Entstehung (= Laccolitennatur) würde ganz anderer Beweise bedürfen. Petrographische Untersuchungen des Eruptivgesteins genügen dazu am wenigsten.

So häufig nach meinen Erfahrungen Injectionen von Laven zwischen die Schichten des Nebengesteines der Gänge vorkommen und so oft auch Gesteinsgänge auf Längen von einigen Centimetern bis zu hunderten von Metern — möglicherweise bis zu mehreren Kilometern — statt der Querspalten die Schichtungsklüfte aufgesucht und ausgefüllt haben, so habe ich doch vollen Grund, meinen in früheren Veröffentlichungen wiederholt ausgesprochenen

Widerspruch gegen die Lehre von den Laccoliten aufrecht zu erhalten, so lange nicht ausreichende Beweise für diese Theorie erbracht sind.

Der Hallesche Porphyr mit grossen Krystallen ist kein Laccolit. Er hätte sonst an mehreren Stellen, unter anderen auch in dem neuerdings[1]) mehrfach durch Brunnengrabungen erschlossenen schmalen Sedimentstreifen östlich vom Bade Wittekind, die unmittelbar über seiner Obergrenze liegenden Schieferthone voll von Walchia piniformis, W. filiciformis, Odontopteris obtusa etc. etc. rothgebrannt und verändert.

So weit die Verhältnisse bekannt sind, besteht die von Laspeyres hervorgehobene Ueberlagerung des sogenannten älteren Halleschen Porphyrs durch verschiedene Schichtenglieder in folgenden Beziehungen:

1. Zechstein und Oberrothliegendes lagern ungleichförmig auf dem älteren Halleschen Porphyr zwischen Friedrichsschwerz und Dölau event. auch bei Halle und Giebichenstein unter der Voraussetzung nämlich, dass das Hallesche Porphyrconglomerat mit vollem Rechte für oberes Rothliegendes gilt. Da diese Glieder auf Sedimenten des Unterrothliegenden, des Steinkohlengebirges, des Harzer Devon etc. ungleichförmig aufruhen, beweist die Discordanz nichts Besonderes für den Porphyr.

2. Unterliegendes, besonders das Hauptlager der Walchien, findet sich als Hangendes unseres „älteren Porphyrs“ gewöhnlich. Nirgends ist aber Porphyr mit kleinen Krystalleinschlüssen, der auch dem Unterrothliegenden angehört, unmittelbar über dem in Rede stehenden Porphyr wahrgenommen worden.

Steinkohlengebirge soll nach früheren Angaben auf dem älteren Halleschen Porphyr auflagern an einigen Stellen. — Wichtig und bis in die letzten Jahrzehnte zugänglich z. Th. waren folgende Punkte:

a. In Löbejün und in den angrenzenden Bergwerken. Hier zeigen sich die aus der Literatur über die Geognosie[2])

---

1) Diese Zeitschrift 1885, S. 663.

2) Laspeyres, Geogn. Darstellung S. 510 (250) u. f. und die dort angeführten Quellen.

der Gegend wohlbekannten Lagerungsverhältnisse, dabei örtliches Umkehren der Schichten.

Von normaler Ueberlagerung ist keinenfalls zu reden. Am Wahrscheinlichsten ist, dass der Porphyr durch seine Last die unter ihm lagernden weicheren Massen emporgequetscht und emporgetrieben hat.

Kleine, kaum 10 bis 30 m hohe Aufschüttungen beim Steinbruchsbetrieb, Eisenbahnbau etc. bewirken ähnliche Aufstauungen darunter liegender Massen. Die Halden der Rüdersdorfer Steinbrüche pressen den Moorboden empor. Beim Bau der Bahn zwischen Plaue und Ilmenau bewirkte die Aufschüttung des Dammes durch den Elgersburger Dorfteich, einen alten Erdfall, eine Emportreibung und Auffaltung des Schlammes bis zu einer den Damm überragenden Höhe. Der „Hallesche ältere Porphyr" scheint von der Hauptmasse fingerartig auslaufende Stromenden gebildet zu haben, ähnlich den Vorgebirgen der Neakaimeni im Santorin-Inselkranze. Gerade zwischen derlei Ausläufern, deren zwei nach der Begrenzung des Porphyrs zu urtheilen bei Löbejün sich von der Hauptmasse abgezweigt haben, bietet sich für die Auffaltung der weichen Unterlage durch ausquellende Lave die beste Gelegenheit.

Da die bestimmte Nachricht vorliegt, dass mindestens an einer Stelle bei Löbejün die saiger stehenden Flötze ihr Hangendes dem Porphyr zuwenden, und da guter Grund gegeben ist, die Lagerungsstörungen der Flötze dem Porphyr zuzuschreiben, diesen also für jünger zu halten als jene, ist kaum eine andere Erklärung statthaft. —

b. An der „jungen Luise" bei Neutz ist ein ähnliches „Ueberschlagen" der Flötze wahrgenommen.

c. Im Thale von Wittekind giebt Laspeyres die schwarzen und grauen Schieferthone und Sandsteine über dem älteren Porphyr, bez. zwischen diesem und dem Porphyr des Reilsberges als der Steinkohlenformation angehörig an. Dieselben sind jedoch durch reichliches Auftreten von Walchia piniformis, W. filiciformis, Odontopteris obtusa etc. ausgezeichnete Schichten des Unterrothliegenden. —

Für möglich ist es anzusehen, dass auf der Strecke dicht beim Badehause, wo kein älterer Porphyr zu Tage

tritt, die Steinkohlenschichten unmittelbar unter den Walchienlagen des Unterrothliegenden gefunden wurden, weil dem älteren Porphyr, als dem Erzeugniss einer jedenfalls höchstens einige Jahre dauernden Eruption, im reinen Sedimentgebirge vielleicht nur eine Schichtkluft entspricht. Steinkohlenpflanzen und massenweise Schalen von Spirorbis finden sich reichlich auf den Halden des Stollens, der 1824 durch den älteren Porphyr beim Schmelzersberge getrieben worden war. Sie stammen von den auf der Südseite dieses Stollens angefahrenen Schichten, deren Lagerung unregelmässig war. Da aber die Schichtung des Unterrothliegenden im Wittekinder Thale zeigt, dass der ältere Porphyr im Liegenden der genannten Ablagerung sich befindet und da die schwarzen und grauen Walchienschichten — nach der Beschaffenheit der Halden zu urtheilen — nicht im Süden des Porphyrs wiederkehren, so müssen die Schieferthone mit Sphenophyllum longifolium und Sph. Schlotheimii, Bothrodendron Beyrichii (einer Wettiner Pflanze, deren Beschreibung und Abbildung noch nicht veröffentlicht ist), Calamites varians etc. etc. für älter als der Porphyr gelten; d. h. es besteht nicht der von Laspeyres[1]) dargestellte Sattel, sondern eine einfache Lagerungsfolge.

Die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass die stellenweise flötzführenden Lagen der Wettiner Steinkohlenschichten sehr nahe unter dem „Halleschen älteren Porphyr" ihre normale Stellung haben, und dass die Beobachtungen bezüglich des Abfallens von Steinkohlenschichten vom Porphyr auf Lagerungsstörungen beruhen, die durch das Ausfliessen der bedeutenden Masse des letzteren auf noch weicher Unterlage hervorgebracht sind. —

Vielleicht sind übrigens Verwerfungen im Spiel; es könnten ja die Porphyre mehr gesunken sein als die benachbarten Steinkohlenschichten und letztere nur in der Weise vom Porphyr weg abfallen, wie z. B. bei Weimar unweit Belvedere der Muschelkalk von dem in der Tiefe des Thales scheinbar darunter liegenden Kohlenkeuper ab nach Südwesten sich verflächt.

---

1) Profiltafel zur „geog. Darstellung...", links unten.

Aus den allgemeinen Verhältnissen ist zu schliessen, dass der ältere Hallesche Porphyr ein Oberflächenerguss aus der Zeit des ältesten Unterrothliegenden ist.

Kürzlich scheint dieser Porphyr zum ersten Male durch eine Bohrung durchsunken worden zu sein. Im Hofe der Zuckerfabrik Merbitz hat Herr Rittmeister Bieler ein Bohrloch nach Wasser stossen lassen. Nach Durchteufung der Dammerde und schwacher diluvialer Lagen drang man bei ca. 10 m Tiefe in den älteren Porphyr. Bei 134 m Teufe erbohrte man rothes schlammiges Material, in welchem seitdem 6 m weit fortgebohrt worden ist. — Die Untersuchung der Proben zeigt, dass alle durch Schlämmen oder Sieben abgesonderten Stücken von mehr als 0,5 mm Durchmesser Porphyrtheilchen sind. In dem feineren Sande, den man abscheidet, zeigen sich neben Porphyrtrümmerchen so zahlreiche vollkommen abgerollte Quarztheilchen, dass man annehmen darf, es sei ausser Porphyrnachfall in den Bohrschlämmen das Zerreibsel eines thonigen Sandsteines enthalten, der dem bei Gottgau vorhandenen gleichen dürfte. Dafür spricht auch die Beschaffenheit der Quarzkörner bezüglich der in ihren Spalten vorhandenen rothen Substanzen. Immerhin bleibt noch abzuwarten, was bei der Fortsetzung der Bohrung getroffen wird; ob nicht etwa doch nur eine sog. Lettenkluft im Porphyr erbohrt wurde. Möchte bald entscheidendes Material vorliegen!

Die Schlüsse, welche in der vorliegenden Darstellung aus der zwischen Wettin bez. Dössel und Cönnern an grossen freiliegenden Felswänden wahrgenommenen Erscheinungen abgeleitet wurden, stimmen gut überein mit den Ergebnissen einer noch nicht veröffentlichten Arbeit über unterirdische Aufschlüsse, welche in den letzten Jahren durch grosse bergmännische Unternehmungen geliefert worden sind. Das Saalthal und die Gehänge seiner Nebenschluchten laden zum aufmerksamen Besuche durch Fachgenossen ein. Mögen diese darüber sich ein Urtheil bilden, ob eine andere Deutung als die oben gegebene statthaft ist!

Untersuchungen über Harzer Baryte.

Von

Dr. Otto Herschenz

aus Halle a/S.

I. Theil.

Ueber Baryt im Allgemeinen.

Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist ein doppelter, erstens im Anschlusse an die im Jahre 1872 erschienene Helmhacker'sche[1]) Abhandlung eine dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechende Uebersicht über die Krystallformen des Baryt's zu geben, zweitens sollen im andern Theile über die Baryt-Vorkommnisse des Harzes neue speziellere Untersuchungen veröffentlicht werden.

Um zunächst festzustellen, was über den Baryt im Allgemeinen bisher geleistet wurde, ist es nöthig, einen historischen Ueberblick der wichtigsten hierher gehörigen Arbeiten vorauszuschicken.

Der erste, dessen krystallographische Angaben Berücksichtigung verdienen, ist der berühmte Haüy. Dieser Forscher nennt in der ersten Auflage seines Traité de minéralogie (1801) am Baryt 10 verschiedene Formen und 13 Combinationen; in der zweiten Auflage (1822) sind schon 23 Formen und 73 Combinationen aufgezählt. Die Aufstellung der Krystalle wählte Haüy bekanntlich so, dass

---

1) Bezüglich der Litteraturangaben sei hiermit ein für allemal auf das am Schlusse beigegebene Litteraturverzeichniss verwiesen.

er die Hauptspaltfläche (= P) als Basis horizontal stellte und den durch die prismatischen Spaltflächen (= M) gebildeten stumpfen Winkel nach vorn wendete. Die Combination dieser Spaltformen, PM, nahm Haüy zur Grundform und leitete daraus die übrigen Krystallgestalten dieses Minerales ab.

Obwohl dieser Forscher nur das Anlegegoniometer kannte, so kommen doch seine Angaben den wahren Werthen verhältnismässig nahe, so weicht z. B. der von ihm für M : M angegebene Winkel (101° 32′ 13″) von dem von v. Kokscharow berechneten Mittel (101° 41′ 14″) nicht allzu sehr ab. Daher konnten die von Haüy gedeuteten Formen nach dem Vorgange Helmhackers als sicher auch hier aufgenommen werden; indessen sind noch 3 derselben (Nr. 35, 59, 75)[1]) als zweifelhaft zu bezeichnen. — Die Combinationen gruppirte Haüy je nach der Anzahl ihrer Flächen in 1—11-zählige, es sind aber nur bei den wenigsten die Fundorte angegeben und die Abbildungen z. Th. auch nicht richtig.

Mohs (Gr. d. Min. 1824) bediente sich schon des Reflexionsgoniometers und giebt auch für einige seiner Formen Winkel an; unter den 13 von ihm angeführten Flächen ist eine neu, eine andere (46) ist zweifelhaft. Diesen fügt er aber nach Helmhacker noch einige, darunter 2 neue, später[2]) hinzu. Als Grundform finden wir bei Mohs die von allen späteren Forschern beibehaltene rhombische Pyramide z (54); die Aufstellung ist indessen sowie auch die Bezeichnung eine von der Haüy'schen abweichende. Da hierin auch unter den späteren Autoren wenig Einigkeit herrscht, so soll die Aufstellung und Bezeichnung derselben besser im Zusammenhange übersichtlich behandelt werden.

Breithaupt führt 1841 (Vollst. H. d. Min.) unter den 19 genannten Flächen 3[3]) neue und „nach vielfachen eigenen Messungen" einige Winkel an. Sehr zweckmässig ist die

1) Diese Ziffern beziehen sich auf die später gegebene Flächen-Tabelle und deren Anmerkungen.

2) Wo? ist bei Helmhacker nicht angegeben, war auch leider nicht zu ermitteln.

3) s. Anm. zu d. Tab.

von ihm gegebene Eintheilung der Combinationen nach dem Habitus; er unterscheidet nämlich:

Erstens: lang säulenförmig nach der Vertikalachse (= $\acute{c}$), so am seltensten an dem sog. Wolnyn.

Zweitens: tafelartig durch Vorherrschen von P,

drittens: säulenförmig in der makrodiagonalen Richtung (= $\bar{b}$) und

viertens: säulenförmig in der brachydiagonalen Richtung (= $\breve{a}$).

Werthvoll werden diese Angaben durch Hinzufügung von Fundorten.

Dufrénoy [1]) giebt in dem zweiten Bande seiner Mineralogie (1845) eine Zusammenstellung der ihm bis dahin bekannten 30 Baryt-Flächen und im vierten Bande auch Abbildungen von 36 nach dem Habitus geordneten Combinationen, zu denen im Text meist die Vorkommnisse sowie auch viele Winkel hinzugefügt sind. Zu jenen 30 Flächen kommen noch 3 auf den Combinationen verzeichnete, die im Text nicht erwähnt sind, so dass Dufrénoy 1845 schon im Ganzen 33 verschiedene Flächen, darunter 11 neue, bekannt waren. Uebrigens fügt derselbe den soeben angegebenen 4 Baryt-Typen noch einen fünften, den octaëdrischen hinzu, bei welchem o (011), $\breve{P}\infty$ und d (102), $^1/_2$ $\bar{P}\infty$ gleichwerthig vorherrschen; er unterscheidet bei den tafelartigen Krystallen solche mit rhombischem und mit rectangulärem Umriss. Hiermit wären zugleich die Haupttypen wenigstens der häufiger vorkommenden Barytgestalten erschöpft.

Hausmann hat 1847 in seinem Lehrbuch der Mineralogie 25, darunter 5 neue Flächen angeführt und giebt auch fast bei allen die Winkel an. Sehr vollständig ist für s. Z. die Angabe der Vorkommnisse, speziell der Harzer.

In Poggendorf's Annalen erschien 1857 die Arbeit von Pfaff: „Ueber eine sehr flächenreiche Schwerspath-Combination“; derselbe beschreibt darin einen Krystall aus der

---

1) Ueber die Verbesserung zahlreicher Druckfehler in dessen Werken vergl. Helmhacker p. 65.

„Jungen hohen Birke bei Freiberg“[1]) welcher 18 verschiedene, darunter 2 neue Flächen zeigte.

In demselben Jahre gaben Grailich und v. Lang ihre „Untersuchungen über die physikalischen Verhältnisse krystallisirter Körper“ heraus und suchten darin auf Grund optischer Eigenschaften eine gleichförmige Aufstellung aller rhombischen Krystalle durchzuführen; auf Fig. 8 dieser Abhandlung wird ausserdem eine bis dahin unerwähnte Pyramide (55) angegeben.

Schrauf wies 1860 nach, dass der sog. „Wolnyn“ mit Schwerspath identisch sei und bestimmte daran 18, worunter 3 neue Formen und stellte auch zuerst eine Vergleichungstabelle der verschiedenen am Baryt üblichen krystallographischen Bezeichnungen zusammen.

In seinen „Mineralogischen Notizen“ beschrieb Hessenberg 1860 u. 61[2]) u. a. Krystalle von Kleinumstadt, welche hörnerartige Vorsprünge zeigten, und erklärte diese Bildung durch die Annahme einer hemitropen Zwillingsverwachsung. An diesen und einem 14-zähligen Baryt-Krystall von Ober-Ostern bestimmte dieser ausgezeichnete Forscher durch Messung noch 4 neue Formen.

In Quenstedt's[2]) Handbuch der Mineralogie finden wir in der zweiten Auflage (1863), z. Th. auch in der ersten (1855) ausser einigen nicht unwesentlichen Angaben über die Ausbildung der Krystalle an verschiedenen Fundorten unter den angeführten 29 Barytflächen 1 neue.

Noch mehr Flächen, nämlich 35, giebt Dana (Syst. of. Min. 1869 u. 74) an, worunter 1 noch unerwähnte, ausserdem eine grosse Zahl von Neigungswinkeln, die mit den später anzuführenden, vom Verf. an Harzer Krystallen gemessenen gut übereinstimmen.

---

1) Nach Helmhacker. Schrauf giebt für denselben in s. Atlas Kamsdorf als Fundort an.

2) Helmhacker giebt in s. Tabelle bei Hessenberg die Jahreszahl 1866, bei Quenstedt 1860 an, dafür muss es richtig heissen: 1860 u. 61 resp. 1863; daher sind die nach Helmh. von Qu. scheinbar zuerst gedeuteten Formen bereits i. J. 1863 bekannt gewesen; in der ersten Aufl. (1855) giebt Qu. nur damals schon bekannte Flächen an. (Vgl. auch zu Nr. 49 u. 50, Anm. d. Tab.)

Wir kommen endlich zu der reichhaltigsten und gediegensten Arbeit, die bisher über den Baryt erschienen ist, zu der Helmhacker'schen: „Ueber die Baryte des eisensteinführenden böhmischen Untersilurs sowie der Steinkohlenformation und über Baryt im Allgemeinen".[1])

Diese Abhandlung enthält nicht allein eine sehr eingehende Beschreibung der überaus zahlreichen Baryt-Vorkommnisse von Svárov, sowie derer von Nučic und Hýskov mit genauen Winkelmessungen, sondern auch die weitaus ausführlichste Zusammenstellung des über den Baryt mineralogisch Bekannten mit einer sehr grossen Zahl von Neigungswinkeln, eine Vergleichung der Barytformen mit denen isomorpher Mineralien und eine Miller'sche Projection sämmtlicher im Jahre 1870 an diesen bekannten Flächen. Helmhacker kannte danach am Baryt bereits 59 verschiedene Flächen, wovon 10 von ihm zuerst angegeben wurden.

Aber schon vor Veröffentlichung dieser Arbeit (1872) hatte Schrauf (1871) in einer Uebersicht von 48 ihm bekannten Baryt-Flächen mehrere, darunter allein acht an Przibram'er Krystallen entdeckte erwähnt, welche sich noch nicht in der Helmhacker'schen Tabelle vorfinden.

In seinem „Atlas der Krystallformen des Mineralreiches", der eine recht schätzenswerthe Zusammenstellung flächenreicherer Barytcombinationen enthält, gab Schrauf schon (1872) 58 Barytflächen an, worunter im Ganzen 10[2]) Helmhacker noch unbekannte Formen aufgezählt werden.

Ausserdem sind seit dieser Zeit eine ganze Reihe von Untersuchungen über Baryte verschiedener Fundorte veröffentlicht, die z. Th. auch neue Flächen angeben. Es würde zu weit führen, dieselben hier in gleicher Ausführlichkeit aufzuzählen, wir nennen nur die wichtigsten Namen wie: Jeremejew (Altai und Ural), Strüver (Vialas), Schmidt (Tekeles in Ungarn), Miers, Grünling (Binnenthal), Fényes

---

1) Denkschriften der Wiener Akademie 1872. Bd. XXXII. — Ein Auszug dieser Arbeit befindet sich in Tschermak's mineral. Mittheil. 1872, p. 71—75. (Beil. d. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1872.)

2) Eine 11te (201) = 30 d. Tab. ist von Schrauf irrthümlich (?) aufgenommen.

(Pésey), Busz (Mittelagger), Traube (Neurode) u. s. w.; die übrigen sowie die dem Verfasser überhaupt zugänglich gewesenen und benutzten Abhandlungen sind in dem am Schlusse dieser Arbeit beigegebenen Litteraturverzeichniss aufgeführt.

Da demnach weder Helmhacker noch Schrauf alle der jetzt bekannten Krystallgestalten des Baryt angeben, so ist im folgenden ein neuer Versuch gemacht, die gegenwärtig bekannten Flächen dieses Minerales festzustellen.

Und zwar kommen zu den 59 in Helmhacker's Tabelle aufgezählten zunächst die 10 eben genannten aus Schrauf's Atlas, zu diesen noch 4 andere, die in beiden Tabellen fehlen, aber bereits früher beobachtet waren, dann 17 später entdeckte und schliesslich 6 neue, die vom Verf. — darunter 1 schon 1882 von Herrn Prof. Luedecke gemessene — an Harzer Baryten bestimmt wurden.

Demnach dürfte die Zahl der gegenwärtig bekannten Baryt-Flächen 96[1]) betragen.

Bevor wir indessen zur Aufzählung derselben übergehen, mögen hier noch einige Worte über die wichtigsten am Baryt angestellten Winkelmessungen sowie die Aufstellung und Bezeichnung dieser Krystalle ihren Platz finden.

Ausser den bereits genannten und fast allen neueren enthalten noch die Abhandlungen von Kupffer (Auvergne), Dauber (Böhmen), besonders aber von v. Kokscharow, sowie Miller's Lehrbuch schätzenswerthe Winkelangaben; v. Kokscharow maass an zahlreichen Krystallen verschiedener Fundorte die am häufigsten vorkommenden Winkel und berechnete daraus ein mittleres Axenverhältniss für den Baryt sowie die Hauptschnittswinkel der 59 von Helmhacker angeführten Formen.

Was die Aufstellung der Baryt-Krystalle anbelangt, so ist seit Mohs allgemein die so häufig vorkommende Pyramide z als Grundform beibehalten worden, die Stellung derselben ist aber bei den einzelnen Autoren sehr verschieden angenommen. Bezeichnen wir, ganz ohne Rücksicht auf

---

1) Wenn Bauer in s. Lehrb. d. Min. 1886 sagt „über 100", so ist das doch wohl nur ungefähre Schätzung.

die von denselben gebrauchten Benennungen der Axen der Grundpyramide, die kürzeste mit a, die mittlere mit b, die längste mit c und bei der jedesmaligen Aufstellung die von vorn nach hinten, von links nach rechts und die vertikal gestellte Axe mit X, Y, Z, so erhalten wir folgende benutzte Aufstellungsarten des Baryt's:

	I. Haüy u. v. a.	II. Grailich und v. Lang. Schrauf 1860.	III. Naumann, Hessenberg, Helmhacker.	IV. Schrauf (1870), Urba.	V. Mohs.
X	ă	b	a	b	c
Y	b̄	a	c	c	a
Z	ć	c	b	a	b

I. ist die bereits erwähnte von Haüy eingeführte mit der Hauptspaltfläche P als Basis und den prismatischen Spaltflächen M als vertikaler Säule; ihr haben sich Breithaupt, Dufrénoy, Dana, Miller, Quenstedt, Pfaff, Strüver, Groth, v. Kokscharow (1875) u. a. angeschlossen. Da dieselbe besonders auch in neuerer Zeit wieder viele Anhänger gefunden hat, so ist sie als die verbreitetste und vom krystallographischen Standpunkte betrachtet wohl die berechtigtste hier ebenfalls zu Grunde gelegt worden.

II. Diese unterscheidet sich von der eben genannten nur dadurch, dass der spitze Prismenwinkel nach vorn gewendet ist und wurde von Grailich und v. Lang auf Grund optischer Eigenschaften einzuführen gesucht, hat aber ausser z. B. in Schrauf's Arbeit über Wolnyn kaum Anwendung gefunden.

III. Diese, die Naumann'sche Stellung, wurde von ihrem Begründer deswegen so gewählt, weil sich die Krystalle in der natürlichen Lage häufig so vorfänden, und auch u. a. von Hessenberg und Helmhacker angenommen.

Die IVte von Auerbach zuerst am Coelestin eingeführte und die Vte von Mohs gebrauchte Aufstellung werden gegenwärtig am Baryt kaum mehr angewendet.

Haüy, Mohs, Naumann, Helmh. u. a.	P	k	s	M	o	d	z	Stellung:
Groth und die neueren Autoren	001	010	100	110	011	102	111	I
Breithaupt, Blum, v. Kokscharow (75), Groth u. a.	OP	$\infty \breve{P} \infty$	$\infty \bar{P} \infty$	∞P	$\breve{P} \infty$	$\frac{1}{2}\bar{P}\infty$	P	I
Dana (1869).	o	$i \breve{i}$	$i \bar{i}$	I	$1 \breve{i}$	$\frac{1}{2} \bar{i}$	1	I
Quenstedt (1855 u. 63), Pfaff	$c : \infty a : \infty b$	$b : \infty a : \infty c$	$a : \infty b : \infty c$	$a : b : \infty c$	$b : c : \infty a$	$2a : c : \infty b$	$a : b : c$	I
Miller und Brooke (1852)	(001)	(100)	(010)	(110)	(101)	(012)	(111)	I
Naumann, Hessenberg u. a.	$\infty \breve{P} \infty$	OP	$\infty \bar{P} \infty$	$P \infty$	$\breve{P} \infty$	$\infty \breve{P} 2$	P	III
Grailich und v. Lang, Schrauf, Helmhacker .	(100)	(010)	(001)	(011)	(110)	(201)	(111)	II, IV, III
Levy, Dufrénoy . . .	P	g^1	h^1	M	e^1	a^2	$b^1/_2$	I
Mohs (1824).	$\breve{P}r + \infty$	$P - \infty$	$\bar{P}r + \infty$	$\bar{P}r$	$\breve{P}r$	$(\breve{P} + \infty)^2$	P	V
Hausmann (1847) . . .	B	A	B′	D′	D	BB 2	P	I

Auch in der Bezeichnung der Barytkrystalle herrscht unter den Autoren wenig Einigkeit. Vorstehende z. Th. schon von Schrauf angegebene Tabelle stellt die identischen Flächen untereinander.

In der nunmehr folgenden grösseren Tabelle, welche alle 96 dem Verfasser gegenwärtig bekannten Barytformen der Reihe nach aufzählt, ist die oben zuerst genannte jetzt sehr gebräuchliche Form der Miller'schen Bezeichnung, entsprechend der Axenreihenfolge $\breve{a} < \bar{b} < \acute{c}$, sowie die diesbezügliche Naumann'sche (Reihe III) durchgeführt; die Signaturen wurden, um nicht ganz willkürlich zu verfahren, nach der historischen Berechtigung gewählt.

Von einer Nebeneinanderstellung aller übrigen z. Th. sehr veralteten Zeichen konnte um so eher abgesehen werden, als eine solche schon von Helmhacker in seiner Tabelle gegeben war. Für die meisten Zwecke wird die obige kürzere zur Orientirung genügen. Um überhaupt die Benutzung der Helmhacker'schen und Schrauf'schen Arbeit zu erleichtern, sind in unsere grössere Tabelle auch deren Zeichen aufgenommen worden.

In den Bemerkungen finden sich die Namen der betr. Autoren[1]) bei einzelnen Flächen angegeben, auch wurde versucht wenigstens für die seltener vorkommenden die Fundorte aufzuführen; von einer Vollständigkeit dieser Angaben kann indessen, abgesehen von andern Gründen, schon wegen unserer noch mangelhaften Kenntniss der Baryte einzelner Fundorte nicht die Rede sein.

---

1) Diese Angaben können unmöglich ein vollständiges Register aller einzelnen Autoren geben, welche eine Fläche beobachtet haben; sie sollen nur als Belege dienen und das Auffinden der Litteratur erleichtern.

Gebrauchte Abkürzungen:

Br — Breithaupt. — Da — Dana. — Duf — Dufrénoy. — Hall. S — Hallenser Sammlung. — Hel. Helmhacker. — Hsm — Hausmann. — Hssb — Hessenberg. — Hy — Haüy. — Hz — Autor. — Koks — v. Kokscharow. — Lüd. — Lüdecke. — Jerm — Jeremejew. — Mhs — Mohs. — Mill — Miller und Brooke. — Pf — Pfaff. — Qu — Quenstedt. — Schf — Schrauf. — Strüv — Strüver. — Tr — Traube.

No.	Signatur.	Stellung nach Haüy. Zeichen nach Miller.	Naumann.	1870 Helmhacker.		1872 Schrauf. (Atlas.)	Bemerkungen.
		1. Pinakoïde.					
1	P	001	0P	P	(100)	(a)	Haüy 1801: P, — Mhs, Hsm, Duf, Qu. Pf u. a.: P — Mill: (c), = Hauptspaltfläche.
2	k	010	$\infty \breve{P} \infty$	k	(010)	(b)	Haüy 1801: k — Mhs, Br, Hsm, Qu, Pf u. a.: k — Mill: (a).
3	s	100	$\infty \bar{P} \infty$	s	(001)	(c)	Haüy 1801: s — Mhs, Hsm, Qu, Pf u. a.: s — Mill: (b).
		2. Prismen.					
4		150	$\infty \breve{P} 5$				Tr 1887 (Neurode).
5	L	140	$\infty \breve{P} 4$		(041)	L	Pf 1857: (λ, Freiberg) — Jerm (Ural).
6	χ	130	$\infty \breve{P} 3$	χ	(031)	χ	Hy 1822: (n) — Hssb 60: ($^1/_3 \bar{P} \infty$, Kleinumstadt) — Schf 60: ($\varkappa$, Wolnyn) — Strüv (Vialas) — Jerm (Ural) u. a.
7	n	120	$\infty \breve{P} 2$	n	(021)	n	Hy 1822: (η) — Mhs, Mill, Schf, Koks: n — Schf (Wolnyn) — Koks (Russl.) — Jerm (Ural). — Hz (Harz) u. a.
8	N	230	$\infty \breve{P} ^3/_2$		(032)	N	Hssb 1860 ($^2/_3 \bar{P} \infty$, Kleinumstadt) — Schf Fig. 11 (Schemnitz) — Koks (η Russl.) — Jerm (Ural).
9	M	110	∞P	M	(011)	(m)	Hy 1801: M — Mhs, Hsm u. s. w.: M. — Mill: (m). = Prism. Spaltfläche.

No.	Signatur.	Stellung nach Haüy: Zeichen nach Miller.	Naumann.	1870 Helmhacker.	1872 Schrauf. (Atlas.)	Bemerkungen.
10	h	540	$\infty\bar{P}\,^5/_4$			A. Schmidt 1882 : h (Tekeles i. Ung.)
11	t	320	$\infty\bar{P}\,^3/_2$	t (023)	(η)	Hy 1801 : t — Duf, (h^5) — Hsm, Pf, (Freiberg) : t — Hel — Strüv (Vialas) — Jerm (Ural). — Schf Fig. 2 (Kamsdorf) — Tr (Neurode.
12		530	$\infty\bar{P}\,^5/_3$	(035)		Duf 1845 : (h^4).
13	p	210	$\infty\bar{P}\,2$	p (012)	(λ)	Mhs 1824 : p — Hsm : p — Pf (n, Freiberg) — Hssb ($2\bar{P}\infty$, Kleinumstadt) — Schf (λ, Wolnyn) — Hel (Svárov) u. a.
14	λ	310	$\infty\bar{P}\,3$	(013)	(β)	Hy 1822 : λ — Jerm (Ural).
15	τ	410	$\infty\bar{P}\,4$	(014)	τ	Schf 1860 : τ (Wolnyn).
		3. Makro-Domen.				
16	W	108	$^1/_8\bar{P}\infty$	(801)	W	Hessb 1861 : ($\infty\breve{P}\,8$, Oberostern) —
17	w	106	$^1/_6\bar{P}\infty$	(601)	w	Hsm 1847 : w — Mill, Urba : w (Swoszowice) — Hz (Harz)
18	r	105	$^1/_5\bar{P}\infty$	(501)	(σ)	Hy 1801 : r — Hsm, Qu ; r — Duf Fig. 80, a^5 (Freiberg) — Blum Fig. 94, r, (Clausthal) — Uzielli (Calafuria).
19	l	104	$^1/_4\bar{P}\infty$	l (401)	l	Hy 1822 : l — Mhs, Br, Hsm, Mill : l — Pf (m, Freiberg) — Hssb (Oberostern) — u. v. a.

No.	Signatur.	Stellung nach Haüy. Zeichen nach Miller.	Naumann.	1870 Helmhacker.	1872 Schrauf. (Atlas.)	Bemerkungen.
20	g	103	$^1/_3\bar{P}\infty$	g (301)	g	Hsm 1847 : g Levy (Pfalz, s. Schf Fig. 31) — Mill g — Hel (Svárov) — Jerm (Ural) — Lüd (Harz).
21	$\varkappa$	205	$^2/_5\bar{P}\infty$		$\varkappa$	Hy 1822 : (γ) — Br (Fig. 198, f Cumberland) — Jerm (Ural) — Schf = (502).
22	V	307	$^3/_7\bar{P}\infty$		—	Hz 1888 (Harz).
23	d	102	$^1/_2\bar{P}\infty$	d (201)	d	Hy 1801 : d — Mhs, Br, Hsm, Mill, Qu, Pf, Schf u. s. w.: d. —
24	σ	508	$^5/_8\bar{P}\infty$			Fényes 1885 : 508 (Pésey) — Hz (Harz).
25		203	$^2/_3\bar{P}\infty$	(302)		Duf 1845 : (a $^3/_2$) — Jerm (Ural). — s. Anm.
26	S	405	$^4/_5\bar{P}\infty$			Hz 1888 (Harz).
27	u'	23. 0. 24.	$^{23}/_{24}\bar{P}\infty$	u' (24. 0. 23.)		Hel 1870 (Giftberg; Comb. 7).
28	u	101	$\bar{P}\infty$	u (101)	u	Hy 1822 : u, Mhs, Hsm, Mill, Pf, Schf u. a. : u — Hssb. (Oberostern) — Qu : (Westphalen) u. v. a.
29	D	302	$^3/_2\bar{P}\infty$		D	Strüv 1871 (Vialas) — Schf : D = (203). — Hz 1888 (Harz) — s. Anm.
30	j	201	$2\bar{P}\infty$		(u)	Jerm 1875 : j (Ural) — ? (102) Schf s. Anm.

4. Brachy-Domen.

No.	Signatur.	Miller.	Naumann.	1870 Helmhacker.	1872 Schrauf. (Atlas.)	Bemerkungen.
31	α	018	$^1/_8\breve{P}\infty$	(810)	α	Schf 1860 : α (Wolnyn).
32		013	$^1/_3\breve{P}\infty$			Miers 1882 : (i, ? Wolfstein).

No.	Signatur.	Stellung nach Haüy. Zeichen nach Miller.	Naumann.	1870 Helmhacker.	1872 Schrauf. (Atlas.)	Bemerkungen.
33	e	012	$^{1}/_{2}\breve{P}\infty$	(210)	φ	Mohs : e — Levy (Freiberg s. Schf Fig. 3) — Br 41 — Schf (φ, Wolnyn) — Jerm (Ural) — vom Rath (Bonn). — Tr : e (Neurode).
34		056	$^{5}/_{6}\breve{P}\infty$	(650)		Da 1869: ($^{5}/_{6}$ — ĭ). — vgl. Schf Bem. zu Tafel XXXI. Dagegen Kenngott, Uebers. 1859.
35	ε	089	$^{8}/_{9}\breve{P}\infty$		ε	? Hy 1822 : ε — Schf 1871 : ε = (980).
36	o	011	$\breve{P}\infty$	o (110)	(M)	Hy 1801 : o — Mhs, Br, Hsm, Mill, Qu, u. v. a. : o.
37	i	021	$2\breve{P}\infty$	(ε) (120)	i	Hy 1822 : i — Duf (Fig. 109 e $^{1}/_{2}$. Roya) — Levy (Freiberg, s. Schf Fig. 3) — Hel (Svárov, Krusna hora) — Jerm (Ural). — Tr : i (Neurode).
38		031	$3\breve{P}\infty$			Tr 1887 (Neurode).
39		041	$4\breve{P}\infty$			Grünling 1884 : 041 (Binnenthal, x).
40		051	$5\breve{P}\infty$			Tr 1887 (Neurode).
41		0. 11. 2.	$^{11}/_{2}\breve{P}\infty$			Br 1841 : $^{11}/_{2}\breve{P}\infty$.
42		0. 10. 1.	$10\breve{P}\infty$			A. Schmidt 1882 : (x, Tekeles).
		5. Pyramiden der Hauptreihe.				
43	i	1. 1. 25.	$^{1}/_{25}P$			Lüd (Harz) 1882.
44		1. 1. 20.	$^{1}/_{20}P$			A. Schmidt 1882 : (e, Tekeles).
45	H	119	$^{1}/_{9}P$	(911)	H	Hssb 1861 : ($9\breve{P}9$, Ober-Ostern) — Schf 71 : H.

No.	Signatur.	Stellung nach Haüy: Zeichen nach Miller.	Naumann.	1870 Helmhacker.		1872 Schrauf. (Atlas.)	Bemerkungen.
46	a	118	$^1/_8$P		(811)	(k)	Hsm 1847: a — Mill: k — Schf 71: k. — s. Anm.
47	F	116	$^1/_6$P		(611)	F	Duf 1845: (b^3) — Strüv (Vialas s. a. Schf Fig. 18) — Jerm (Ural — Koks: (Σ) u. a.
48	v	115	$^1/_5$P	(α)	(511)	v	Levy (Harz s. Schf Fig. 10.) Hsm 1847: *v* — Hssb ($\bar{P}\,^1/_5$, Kleinumstadt; $5\breve{P}5$ Oberostern) — Mill, v — Strüv (Vialas) u. a.
49	q	114	$^1/_4$P	q	(411)	q	Hy 1822: (*v*) — Mhs, Hsm, Mill, Schf 60: q (Wolnyn) Hessb ($\bar{P}\,^1/_4$, Kleinumstadt; Oberostern), u. a.
50	f	113	$^1/_3$P	f	(311)	f	Hy 1822: f — Schf (Wolnyn) — Strüv (Vialas) u. v. a.
51	b	112	$^1/_2$P	b	(211)	(r)	Mhs: (($\breve{P}$)^2) — Hsm 1847: b — Schf 60: (*r*, Wolnyn) — Strüv (Vialas) — u. a.
52	b'	223	$^2/_3$P	b'	(322)	(R)	Hessb 1860: ($^3/_2\breve{P}\,^3/_2$, Kleinumstadt) — Hel (Svárov) — Strüv (Vialas) — Jerm (Ural) — Miers (? Wolfstein).
53		334	$^3/_4$P				Br 1841: $^3/_4$P.
54	z	111	P	z	(111)	z	Hy 1801: z — Mhs, Br, Hsm u. s. w.: z. — Grundpyramide.
55		221	2P				Grailich und Lang 1857, ? (122, Oberungarn etc.)
56		441	4P				A. Schmidt 1882: (p, Tekeles).

No.	Signatur.	Stellung nach Haüy: Zeichen nach Miller.	Naumann.	1870 Helmhacker.	1872 Schrauf. (Atlas.)	Bemerkungen.
		6. Brachy-Pyramiden.				
57	𝔟	1. 2. 40.	$^1/_{20}\breve{P}2$			Hz 1888 (Iberg.)
58		128	$^1/_4\breve{P}2$			Tr 1887 (Neurode). —
59	μ	124	$^1/_2\breve{P}2$	(421)	μ	Hy 1822: μ — Duf 1845: (i, Fig. 91 West-Moreland) — Pf: (β, Freiberg) — Mill, Schf: μ — Urba μ (Swoszowice) — Tr (Neurode) — Hz (Harz).
60	y	122	$\breve{P}2$	y (221)	y	Hy 1801: y — Mhs, Br (s. Anm.) Hsm u. s. f.: y.
61		364	$^3/_2\breve{P}2$	(463)		Duf 1845: (b^1 $b^1/_3$ $g^3/_4$, Fig. 89).
62	β	121	$2\breve{P}2$	β (121)	(Σ)	Duf 1845: (Fig. 93 e_3 Freiberg) — Hel (Svárov, Krusna hóra).
63		362	$3\breve{P}2$	(263)		Duf 1845: ($e\,^3/_2$ Fig 94).
64		136	$^1/_2\breve{P}3$	(631)		Duf 1845: (i ″).
65	G	135	$^3/_5\breve{P}3$			Miers 1882 (? Wolfstein): G.
66	ψ	133	$\breve{P}3$	ψ (331)	(I)	Hel 1870 (Svárov, Hyskov): ψ.
67	x	132	$^3/_2\breve{P}3$	(μ) (231)	(s)	Hy 1822: x — Duf 45 (e_2, Fig. 107) — ? Hsm: c — Hel (Svárov) — Jerm (Ural) Schf Fig. 20 (Przibram u. Bieber).
68	Θ	131	$3\breve{P}3$	Θ. (131)	(Φ)	Hel 1870: (Svárov): Θ.
69	8	276	$^7/_6\breve{P}^7/_2$		8	Schf 1871: (Fig 50, 8 = (672) Przibram).
70		146	$^2/_3\breve{P}4$			Miers 1882 (? Wolfstein F.)

No.	Signatur.	Stellung nach Haüy: Zeichen nach Miller.	Naumann.	1870 Helmhacker.		1872 Schrauf. (Atlas.)	Bemerkungen.
71	m	144	$\breve{P}4$	m	(441)	(ϱ)	Hsm 1847: m — Hel (Svárov) — Schf: (ϱ, Przibram). — Jerm (Ural).
72	ζ	142	$2\breve{P}4$	ζ	(241)		Hel 1870 (Svárov, Krusna hora) — Urba: (ξ Swoszowice) — Hz (Harz)
73	Θ^1	141	$4\breve{P}4$	Θ^1	(141)	(T)	Hel 1870: (Svárov).
74	m'	155	$\breve{P}5$	m'	(551)		Hel 1870 (Svárov).
75		154	$^5/_4\breve{P}5$			(ζ)	? Hy 1822: c — Schf — 1871: Fig. 50. (-ζ = 451, Przibram).
76	Θ^2	151	$5\breve{P}5$	Θ^2	(151)	(Ξ)	Hel 1870 (Przibram).
77		166	$\breve{P}6$			(ψ)	Schf 1871: Fig. 50 (ψ = 661, Przibram).
78	Y	177	$\breve{P}7$				Hz 1888 (Harz).
79	ϑ	176	$^7/_6\breve{P}7$			(Θ)	Schf 1871: Fig. 50 (Θ = 671, Przibram).
80	Γ	1. 8. 12.	$^2/_3\breve{P}8$	(12. 8. 1.)		Γ	Pf 1857: (γ, Freiberg) — Schf 1871 Fig. 52, Γ (Freiberg).
		7. Makro-Pyramiden.					
81	ν	212	$\bar{P}2$	ν	(212)	ν	Schf 1860: ν (Wolnyn) — Hel (Svárov, Krusná hora, Giftberg) — Schf Fig. 20. (Bieber).
82		211	$2\bar{P}2$				Br 1841: $\breve{P}\,^1/_2$.
83	Δ	524	$^5/_4\bar{P}\,^5/_2$			Δ	Schf 1871: Fig. 51 Δ = (425) (Przibram).
84	ν'	313	$\bar{P}3$	ν'	(313)	($\digamma$)	Hel 1870 ν' (Svárov, Giftberg).

No.	Signatur.	Stellung nach Haüy: Zeichen nach Miller.	Naumann.	1870 Helmhacker.	1872 Schrauf. (Atlas.)	Bemerkungen.
85	ω	12. 4. 9.	$^4/_3\bar{P}3$			Hz 1888 (Harz).
86	γ	312	$^3/_2\bar{P}3$	(213)	γ	Duf. 1845: (a_2 Fig. 93 Freiberg) — Mill: γ — Schf 1871 (Fig. 48 Przibram, — Hüttenberg Fig. 12) — Hssb. Etiq. d. Hall. S. (Przibram).
87		11. 3. 6.	$^{11}/_6\bar{P}\,^{11}/_3$		(t)	Schf 1871: Fig. 50 (t = 6. 3. 11, Przibram).
88	δ	414	$\bar{P}4$	δ (414)	δ	Pf 1857: δ (Freiberg) — Hel (Svárov) — Strüv (Vialas). — Schf: δ.
89	π	28. 7. 24.	$^7/_6\bar{P}4$	π (24. 7. 28.)		Hel 1870 (Krusna hora, Giftberg).
90	π'	15. 3. 10.	$^3/_2\bar{P}5$	π' (10. 3. 15.)	(X)	Hel 1870 (Przibram) — (Busz will diese Fläche durch die folgende, $\varPi$ = 55. 11. 30 ersetzt wissen.)
91	$\varPi$	55. 11. 30.	$^{11}/_6\bar{P}5$			Busz 1885: $\varPi$ (Mittelagger).
92		718	$^7/_8\bar{P}7$	(817)		Duf 1845: ($b^1\, b^3/_4\, h^3/_4$, Fig. 94 i).
93		14. 2. 9.	$^{14}/_9\bar{P}7$	(9. 2. 14.)		Duf 1845: (i' Fig. 94).
94	$\varPi_,$	56. 8. 35.	$^8/_5\bar{P}7$			Busz 1885 $\varPi_,$ (Mittelagger).
95		916	$^3/_2\bar{P}9$		(π)	Schf 1871 (Fig. 49 u. 50 ($\varPi$ = 619, Przibram).
96	$\varPi_{,,}$	10. 1. 7.	$^{10}/_7\bar{P}10$			Busz 1885 $\varPi_{,,}$ (Mittelagger).

Anmerkungen zu einzelnen Flächen der Tabelle.

Zu Nr. 25. Für diese Fläche giebt Dufrénoy (1845) den Winkel an: $P : a^{3}/_{2} = 137^{0}\ 6'\ 53''$; diese falsche Angabe ist aber (nach Hel.) in der zweiten Auflage berichtigt, wo $132^{0}\ 6'\ 53''$ steht.

29. 1869 giebt Dana in s. Min. die schon von Dufrénoy beobachtete Fläche $^{2}/_{3} - \bar{\mathrm{I}}$ (= 203) an; in der neueren Auflage (1874) steht statt dieser $^{3}/_{2} - \mathrm{I}$ wohl nur fälschlich; es würde die letztere Angabe der neuen Fläche Strüvers 302 = D Schf entsprechen. — Im n. Jahrb. f. Min. 1871 p. 753 steht verdruckt $^{2}/_{3}P\infty$ statt $^{3}/_{2}\bar{P}\infty$ = 302, wie sich aus der Originalangabe Strüvers ergiebt.

30. Nach Schf (Atlas) soll Strüv. schon diese Fläche beobachtet haben, dieselbe war aber in der citirten Originalangabe nicht aufzufinden.

35. Dufrénoy (1845) bezweifelt, ob diese Fläche von Haüy richtig bestimmt sei.

46. Mohs giebt schon die Pyramide $(\breve{P})^{8}$ = 118 an, es ist dies aber wohl nur verdruckt statt $(\breve{P})^{3}$ (= 113), wie auch Schrauf Sitzb. 39. Bd. p. 289 annimmt; vergl. Hel p. 64. Anm. 12.

49 u. 50. Diese beiden Flächen Haüy's, ϑ und f werden von Quenstedt offenbar fälschlich als $a : b : {}^{1}/_{2}c$ resp. $a : b\ {}^{2}/_{3}c$ gedeutet, es muss heissen $a : b : {}^{1}/_{4}c = \vartheta$, $a : b : {}^{1}/_{3}c = f$; die Quenstedt'sche Deutung für f würde auch für die in Fig. 17 Hy sichtbare Zone [o, M] nicht passen.

55. Diese Angabe ist von Helmhacker übersehen.

59. Die Umrechnung des Haüy'schen Zeichens für die Fläche μ ergiebt 124, damit steht aber dessen Fig. 61 im Widerspruch, wonach μ, weil in den Zonen [l k], [d o] gelegen, das Zeichen 144 zukommen würde; man darf aber auf die Haüy'schen Figuren nicht zu viel Gewicht legen.

60. Bei Breithaupt steht $\bar{P}\,{}^{1}/_{2}$ verdruckt statt ${}^{1}/_{2}\breve{P}\,{}^{1}/_{2}$ od. besser $\breve{P}2 = y$, wie sich aus s. Figuren richtig ergiebt.

75. Für die Fläche x Hy wurde 154 nach dessen Zeichen berechnet; damit steht aber die in Fig. 49 Hy sichtbare Zone [d, y] nicht im Einklange.

— Bei Breithaupt, Fig. 205, steht noch eine Pyramide β verzeichnet, vielleicht: 123?

II. Theil.

Krystallographische Untersuchungen über Barytvorkommnisse des Harzes.

Obwohl schon seit Haüy mehrfach Harzer Baryt-Combinationen Erwähnung finden, so ist doch über dieselben wenig Genaues bekannt geworden, namentlich sind Beschreibungen mit speziellerer Angabe der sehr zahlreichen Vorkommnisse dieses Gebietes noch gar nicht veröffentlicht.

Der Verfasser dieses hat daher auf Anregung des Herrn Prof. Lüdecke und mit Benutzung des von demselben gesammelten, reichhaltigen und in freundlichster Weise zur Verfügung gestellten Materiales Winkelmessungen und Axenberechnungen an Harzer Baryt-Krystallen angestellt.

Besondere Berücksichtigung erfuhren hierbei die Baryte aus den in der Clausthaler Gegend gelegenen Erzgängen, welche wegen ihres Mineralienreichthums ein besonderes Interesse gewähren; auch dürfte eine genauere Kenntniss dieses dort unter sehr verschiedenartigen Verhältnissen vorkommenden Minerales vielleicht über chemisch-krystallographische Beziehungen Aufschlüsse gewähren.

Von dem räumlichen und geologischen Verhalten jener Gänge finden wir in der trefflichen Arbeit v. Groddeck's: „Ueber die Erzgänge des nordwestlichen Oberharzes“ eine eingehende Darstellung, so dass wir hierin auf diese speziellere Arbeit verweisen müssen. Nur Folgendes sei zur allgemeinen Orientirung daraus entnommen.

Das Clausthaler Hochplateau gehört der Culm-Formation an und wird im Norden vom Devon des Kahle- und Bocksberges, im Osten vom Quarzfels des Bruchberges, im Süden und Westen von der Zechstein-Formation begrenzt. Die Gänge setzen in dem hier aus Grauwacke, Grauwacken- und Thonschiefer gebildeten Culm auf und durchstreichen das Gebiet in nordwestlicher Richtung, indem sie sich zu verschiedenen „Zügen“ gruppiren.

Das Ganggestein besteht z. Th. aus deutlich erkenn-

barem, in seiner Beschaffenheit wenig verändertem Nebengestein in verworrener Lagerung und in Bruchstücken der verschiedensten Grösse, vorwiegend jedoch aus einem milden, fettigen, meist glänzend schwarzen, bisweilen hellen sog. „Gangthonschiefer" von äusserst feiner und verworrener Schieferung.

Die für die Constitution der Erzgänge wesentlichen Mineralien sind:

Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Quarz, Kalkspath, Schwerspath und Spatheisenstein. Nach dem Zusammenvorkommen unterscheidet v. Groddeck zwei Mineralcombinationen:

eine nordöstliche mit vorherrschendem Kalkspath und eine südwestliche mit vorherrschendem Schwerspath und ausgezeichnet durch die Art der Ausfüllung der dort vorkommenden Drusen.

In den nordöstlichen Gängen ist (p. 754) die Altersfolge über dem älteren Kalkspath:

1. Quarz.
2. Bleiglanz, Blende, Kupferkies, Fahlerz.
3. Spatheisenstein und Quarz.
4. Jüngerer Kalkspath, Zundererz und Bournonit.

Jüngere Barytkrystalle treten hier nur als Seltenheit und zwar sowohl jünger als älter wie der jüngere Kalkspath auf; ebenso kommen Perlspath und Kammkies nur sehr selten vor, häufiger sind Quarz, Siderit und Schwefelkies von verschiedenem Alter.

Weit häufiger findet sich Baryt, besonders auch krystallisirt in den südwestlich von Clausthal liegenden Gängen, so namentlich auf dem Silbernaaler, dem Rosenhöfer Zuge und den nördlich vom Rosenhöfer Zuge auftretenden Gangzügen, soweit sie westlich von der Innerste liegen.

In diesem Gebiete ist die Altersfolge der in den Drusen vorkommenden Mineralien:

„1. Bleiglanz und Spatheisenstein, welche zumeist die Unterlage der in Drusen vorkommenden Mineralien bilden.
2. Fahlerz mit Kupferkies-Ueberzug und Bournonit.
3. Aelterer Schwerspath.
4. Kupferkies, selten Bleiglanz; die Kupferkies-Kry-

stalle sind in den Schwerspath theils ein- theils auf ihn aufgewachsen.

5. Perlspath.
6. Kammkies.
7. jüngerer Kalkspath.

Diesen Mineralien gesellt sich Quarz, Spatheisenstein und Schwefelkies von verschiedenem Alter hinzu.“

„Dabei kann man in vielen, ja in den meisten Fällen einen älteren und jüngeren Schwerspath deutlich unterscheiden, die sich durch verschiedene mineralogische Bildung auszeichnen.

„Der ältere ist gewöhnlich der „krummschaalige Schwerspath“ Werner's, milchweiss oder röthlich gefärbt;“ seltener tritt er körnig bis ganz dicht auf, von weisser bis gelblicher oder grauer Farbe.

Der jüngere Schwerspath findet sich von verschiedenem Alter über dem älteren und bildet kleine, meist tafelförmige, gewöhnlich wasserhelle, doch auch verschieden gefärbte Krystalle. Er tritt ebenso wie der Kalkspath als sehr junge Bildung in Drusenräumen auf, für welche hier noch hauptsächlich das Vorkommen von Kammkies charakteristisch ist.

Stellen wir nunmehr die aus der benutzten Litteratur und aus den eigenen Untersuchungen gewonnenen Resultate zusammen, so giebt es in dem genannten Gebiete etwa folgende Barytvorkommnisse:

Clausthaler Erzgänge.

I. Auf dem Lautenthal-Hahnenkleer-Zuge

ist östlich von der Innerste kein Baryt vorhanden, westlich dagegen zeigt das Ausgehende des Lautenthalsglücker Ganges viel Schwerspath (v. Groddeck p. 749).

II. Der Bockswieser-Festenburger und Schulenberger Zug

soll nach von Groddeck (p. 749) niemals Schwerspath führen.

III. Der Hütschenthaler-Spiegelthaler Zug.

Der östlich von der Innerste liegende Theil dieses Zuges, der Spiegelthaler Gang, führt wesentlich keinen, wohl aber der westliche, der Hütschenthaler Gang, viel Schwerspath. Die Drusenfüllung über von Baryt durchtrümerter Grauwacke besteht hier aus:

1) Quarz. 2) Siderit. 3) Kupferkies. 4) Kammkies. 5) Jüngerem Baryt.

Der krystallisirte Baryt findet sich (nach Zimmermann) besonders auf den alten Gruben im Hütschenthale mit Quarz, Kupferkies und garbenförmigem Kalkspath vor.

Hierher gehört wohl auch ein Theil der Krystalle, welche von den Autoren als bei „Wildemann" vorkommend angegeben werden, so von Groth: „mehrere Zoll grosse blassblaue, durchsichtige Krystalle", meist dicke, 8-seitige Tafeln der Combination:

001	011	102	110	104	101
P	o	d	M	l	u,

wobei M matt, u und l untergeordnet auftreten.

In der Clausthaler Sammlung befindet sich (Lüd.) auf derbem Siderit die Combination

001	011	102	101	010	110
P	o	d	u	k	M

Näher untersucht wurden folgende Krystalle:

Baryt aus dem Hütschenthale bei Wildemann.

Die Hallenser Sammlung besitzt ein Handstück mit dieser Bezeichnung, welches wasserhelle, dünne und dickere Baryt-Tafeln und über diesen nach der Fläche d sehr dünn säulenförmig ausgebildete Baryt-Krystalle trägt. Mit den ersteren zweifellos identisch sind drei Krystalle, welche dem Verfasser (wie auch alle folgenden) von Herrn Prof. Lüdecke zur Untersuchung übergeben waren und die Bezeichnung „Wildemann" führten. Es sind dies die folgenden Combinationen:[1])

1) Bei der Aufzählung der Flächen sind stets die vorherrschenden zuerst, die am wenigsten ausgebildeten zuletzt genannt; sehr untergeordnete Flächen sind von den übrigen durch ein Komma abgetrennt.

1)	001	102	110	011	104			
	P	d	M	o	l			

2)	001	102	011	110	104,	111	122	(Fig. 1.)
	P	d	o	M	l	z	y	

3)	001	011	102	110	104,	111	122	101
	P	o	d	M	l	z	y	u.

Diese sowohl als auch die Krystalle des Handstückes sind wasserklar und zeigen auf der Fläche P gewöhnlich eine mehr oder minder starke, der Kante d : d parallel gehende Streifung; vorherrschend ist P, welches den tafelartigen Habitus bedingt, demnächst d, o und M; z und y treten nur sehr untergeordnet auf. Die Flächen sind im übrigen meist glatt und eben und besonders o, d und M schön spiegelnd.

Die Combination 1, welche höchstens 0,5 mm dick und etwa 6 mm breit war, zeigte eine eigenthümliche, fast hemimorphe[1]) Ausbildung, indem nämlich die Flächen d und l oben in merklicher Grösse erschienen, unten aber gänzlich fehlten. Die andern bis 10 mm dicken und 25 mm breiten Krystalle (Comb. 2 und 3) zeigten eine ziemlich regelmässige Gestalt, und zwar nächst P die Flächen d, o und M in meist gleichwerthiger Ausbildung.

Eine zwar nicht an allen Krystallen des Handstückes vorkommende, aber auch für diese charakteristische Verwachsung zeigte die Comb. 2. Hier war nämlich ein zweiter Krystall mit dem ersteren nach der Fläche s = 100 so in paralleler Stellung verwachsen,[2]) wie Fig. 1 zeigt. Die Streifung der Fläche 00$\bar{1}$ geht dabei an der Ver-

---

1) Hemimorphismus und zwar nach verschiedenen Krystall-Axen wurde am Baryt bereits von Reuss (Sitzb. 59 Bd., I) und Schrauf (Sitzb. 64 Bd., II) an Krystallen von Dufton, von Zepharovich an einem Krystall von Hüttenberg (Zeitschr. „Lotos“ 1870 pg. 8.) beobachtet und beschrieben.

2) Helmhacker, der ausser anderen bereits Parallelverwachsungen am Baryt beschrieben hat, deutet dieselben als Zwillingsverwachsungen. Bei einer solchen müsste aber eine entgegengesetzte Symmetrielage der Krystalle stattfinden. (S. auch Busz. Z. f. Kr. X. p. 32.)

wachsungsstelle in eine äusserst schwache Einknickung über; auffallend ist ausserdem die nach der Axe $\breve{a}$ eingetretene Verkürzung des angewachsenen Krystalls, sowie das einseitige Auftreten der beiden Pyramiden z und y.

Da mehrere Flächen, besonders o und d, auf dem Reflexionsgoniometer[1]) ganz ausgezeichnete Reflexbilder ergaben, so wurden die Krystalle gemessen und eine Bestimmung des Axenverhältnisses ausgeführt.

Die Berechnung ergab:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}81470 : 1 : 1{,}31191$$

Daraus berechnen sich folgende zur Vergleichung mit den gemessenen nebeneinander gestellte Winkel:

Kante		Berechnet.	Gemessen.	Grenzwerthe.[1])	Gewicht.[2])	Zahl d. Mess.
o : o	$0\bar{1}\bar{1} : 0\bar{1}1$	—	74° 38′	8—8′,5	4	7
	$011 : 01\bar{1}$	!	74° 38′	0	4 !	8
P : o	$001 : 011$	52° 41′	52° 42′	0	2	
	$00\bar{1} : 01\bar{1}$		52° 40′,7	0—1′,5	2	
	$001 : 0\bar{1}1$		52° 41′	0,5—2′,5	3	
	$00\bar{1} : 0\bar{1}\bar{1}$		52° 42′	2—3′	1	5

1) Bezüglich der Columne „Grenzwerthe" ist für alle Winkeltabellen dieser Arbeit folgendes zu beachten. Zwei durch ein — Zeichen verbundene Zahlen geben die Minuteneinheiten des wirklich gemessenen Minimal- und Maximalwerthes an, eine einzelne Ziffer hingegen besagt nur, dass eine Correction des angeführten Werthes um so viel Minuteneinheiten zulässig ist. Die letzteren Winkel nämlich wurden bei einer für die ganze Zone beibehaltenen, erstere wegen grösserer Zuverlässigkeit der Reflexbilder bei genauester Centrirung der Kante gemessen. Es ergab sich übrigens fast stets, dass bei gut gebildeten Flächen die letztere Art der Messung mit der Rechnung besser zu vereinbarende Werthe lieferte, als diejenige der Zoneneinstellung, selbst wenn hierbei das Mittel verschiedener recht brauchbarer Winkelwerthe in Betracht gezogen wurde. Zu beachten ist dabei, dass bei den hier untersuchten Baryten geringe, bisweilen auch grössere Zonenabweichungen einzelner Flächen eine ganz gewöhnliche Erscheinung waren.

2) Unter „Gewicht" ist nach Kupffer's Vorgange der Werth ver-

Kante.		Berechnet.	Gemessen.[1]	Grenzwerthe.	Gewicht[2]	Zahl d. Mess.
d : d	$102 : 10\bar{2}$	!	102° 19′,3	9,2—9′,5	4	12
	$\bar{1}02 : \bar{1}0\bar{2}$		102° 19′		2	
P : d	$001 : 102$	38° 50′,35	38° 57′	ca.		
P : l	$00\bar{1} : 10\bar{4}$	21° 55′,7	21° 52′	1,5—2′,5	2	
	$001 : \bar{1}04$		21° 55′,2	3—7′,5	1	
	$001 : 104$		21° 53′	1,5—4′	2	3
d : l	$102 : 104$	16° 54′,7	16° 55′,2	3,2—7′,5	2	7
M : M	$1\bar{1}0 : 110$	78° 20′,4	78° 19′,7	19′,5—20′	3	8
u : u	$101 : 10\bar{1}$	63° 40′,8	63° 32′	ca.		5
u : d	$101 : 102$	19° 19′,2	19° 20′	± 5′	1	
y : o	$1\bar{2}\bar{2} : 0\bar{1}1$	26° 1′	26° 1′	2′	2	4
y : z	$1\bar{2}\bar{2} : 1\bar{1}1$	18° 17′,6	18° 17′,6	2′	2	4
M : z	$110 : 111$	25° 42′,5	25° 38′,9	ca.	2	
P : z	$001 : 111$	64° 17′,5	64° 19′,6	ca.	2	
M : d	$110 : 102$	60° 54′,5	60° 54′,5	4—5′	4	12

Eine andere Art von Krystallen, welche als ein feines Flechtwerk in einer Grube im Hütschenthale gefunden wurde, ist jedenfalls zu den jüngeren des erwähnten Handstückes gehörig. Charakteristisch für beide ist nämlich das fast vollständige Fehlen der Fläche P = 001, das etwas getrübte, sonst wasserhelle Ansehn, die dünn säulenförmige Ausbildung nach d = 102, als deren Enden meist nur o = 011, doch auch M = 110 und z = 111 auftreten. Sehr häufig war die einfache Combination

4) 102   011
    d   o;

Ein flächenreicherer, recht gleichmässig gebildeter Krystall zeigte:

---

standen, welcher der einzelnen Beobachtung nach Massgabe der erhaltenen Reflexbilder (des Websky'schen Spaltes) zukommt, und zwar bedeuten:

1 = ziemlich   3 = gut
2 = befriedigend   4 = sehr gut.

5) 102 011 110 111 010 122, 101 001 104
d o M z k y u P l.

Derselbe war höchstens 1 mm dick und 10 mm lang, wie auch die übrigen, und kommt einer von Grailich und v. Lang (deren Fig. 2) für die Auvergne, Przibram und Marienberg angegebenen Combination sehr nahe, wurde auch bereits von Breithaupt (dessen Fig. 201) für „Wildemann“ und den „Giftberg“ angegeben; bei obigem treten nur noch die Flächen y, u und l hinzu.

Da derselbe Krystall zwar nicht so vorzügliche wie die vorigen älteren Baryte, aber immer noch gute Reflexbilder und sehr geringe Differenzen bei der Repetition der meisten Messungen lieferte, so wurde für diesen ein besonderes Axenverhältniss berechnet, welches von dem für die älteren Baryte erhaltenen Werthe abweicht:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}81482 : 1 : 1{,}31300.$$

Daraus wurden folgende Winkel berechnet, die wir mit den gemessenen und den von anderen Autoren angegebenen zusammenstellen:

Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Differenz.	Gewicht.	Zahl d. Mess.
d : d	102 : $\bar{1}$02	!	*77° 43′*	0′	4	7
		(Przibram:	77° 46′,5	Koks.)		
		(Böhmen:	77° 44′	Schf.)		
		(Auvergne:	77° 42′,4	Kupffer.)		
P : d	001 : $\bar{1}$02	38° 51′,5	38° 45′,3	4—6′	1	3
		(Böhmen:	38° 51′,4	Dauber.)		
P : o	00$\bar{1}$: 01$\bar{1}$	52° 42′,4	52° 45′	0′	2	2
		(Auvergne:	52° 41′,5	Koks.)		
k : o	010 : 011	37° 17′,6 }	37° 19′,2	± 1′,5	2	7
	010 : 01$\bar{1}$	}	37° 18′,6	1′,5	2	6
k : M	010 : 110	!	*50° 49′,6*	9—10′	2	10
	010 : $\bar{1}$10		50° 48′	ca.		
		(Harz:	50° 49′,7	Koks.)		
		Przibram:	50° 51′	Koks.)		

Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Differenz.	Gewicht.	Zahl d. Mess.
o : z	$011 : \bar{1}11$	44° 18′,9	44° 20′	1′,5	2	4
		(Przibram:	44° 20′,5	Koks.)		
o : y	$011 : 122$	26° 1′,2	26° 3′,4	2′,5—4′	2	4
d : l	$\bar{1}02 : \bar{1}04$	16° 55′	16° 56′	6—8′,5	1	3
P : u	$001 : 10\bar{1}$	121° 49′,4	122° 12′	ca.		

Von demselben Fundort lag schliesslich drittens noch ein Krystall vor, dessen Habitus der Comb. 3) nahe kam:

001 102 110 011
P d M o,

Derselbe zeigte aber keine spiegelnden, sondern nur mehr oder weniger matte Flächen, besonders M war stark durch natürliche Lösungsmittel angefressen; ausserdem waren noch sämmtliche von den erwähnten Flächen mit M gebildeten Kanten durch matte und unmessbare Flächen abgestumpft, welche durch ihre starke Streifung und Rundung ganz das Ansehen von Aetzflächen[1]) gewährten.

IV. Der Zellerfelder Hauptzug.

Der Baryt findet sich hier besonders im westlichen, als 13 Lachter-Stollen-Gang bezeichneten Theile des Zuges, namentlich nach Wildemann zu in schönen Krystallen (Lasius), in erdiger Form auf der Grube Neuer St. Joachim bei Zellerfeld (Zimmermann); ausserdem lagen Baryt-Krystalle aus dem 19 Lachter-Stollen, dem „Ernst-August"- und dem Charlotter-Schacht vor.

1) Wie dieselben an der dem Chemiker so gut wie unlöslich geltenden Substanz des schwefelsauren Baryts in der Natur entstanden sind, ist ein ziemliches Räthsel. Das verhältnissmässig junge Alter der vorliegenden Krystalle macht auch die Einwirkung während längerer Zeiträume wenig wahrscheinlich. Ueberhaupt aber ist das Vorkommen angeätzter, ja angefressener Kanten und Flächen von Baryt nach den vorgelegenen Harzer Krystallen eine gewöhnlichere Erscheinung, als man aus den Angaben in der Litteratur meinen sollte. s. a. Zepharovich. Min. Lex. 1859. p. 52.

Dreizehn-Lachter-Stollen.

Ein fast farbloser, etwas trüber, parallel der $\bar{b}$-Axe wenig gestreckter Krystall zeigte die Flächen:

6)	102	110	111	010	001,	104	101
	d	M	z	k	P	l	u

Derselbe war etwa 4—6 mm dick und breit, etwas matt wie geätzt und vorherrschend nach d ausgebildet; die Makrodomen l und u traten nur sehr untergeordnet auf, bemerkenswerth war die ungewöhnliche Grösse von z und das gänzliche Fehlen des so häufigen Brachydomas o.

Ein kleinerer, wasserheller, gut spiegelnder Krystall war:

7)	102	110	011	111	001	104	101	100
	d	M	o	z	P	l	u	s

Noch mehr Flächen besassen zwei schön gebildete Krystalle von der Grösse des zuerst genannten, nämlich:

8)	102	110	001	011	100,	101	104	111	122	010
	d	M	P	o	s	u	l	z	y	k

9)	102	110	011	104	001	100	111,	101	302	(Fig. 2).
	d	M	o	l	P	s	z	u	D	

Die Flächen M, o und P sind hier ziemlich gross, besonders aber die beiden letzten sehr ungleich ausgebildet. Die Fläche s zeigten eigenthümlicher Weise beide Krystalle nur unvollständig, indem dieselben vorn in der einen Hälfte (der $\bar{b}$-Axe) mit den Kanten d : d resp. u : u abschlossen, während die andere mehr zurücktretende die Fläche s so zeigte, wie es Fig. 2 zu verdeutlichen sucht. Von einer Parallelverwachsung war hier aber nicht die Spur zu erkennen. Zwischen s und u trat hier ausserdem als sehr feine Abstumpfungsfläche das seltene zuerst von Strüver (jedoch ohne Hinzufügung der Winkel) angegebene Makrodoma D = 302 auf, konnte aber deutlich gemessen werden.

Die Bestimmung des Axenverhältnisses ergab:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}81433 : 1 : 1{,}31191.$$

Die Werthe, welche die folgende Tabelle als gemessen

angiebt, sind zumeist aus den Messungen mehrerer Winkel ermittelt:

Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Grenzwerthe.	Gewicht.
o : o	011 : $01\bar{1}$	!	*74° 38′*	0′	4
P : o	001 : 011	52° 41′	*52° 41′,5*	0	2
d : d	$\bar{1}02$: $\bar{1}0\bar{2}$	!	*102° 17′,8*	7′,5—8′3	4
P : d	001 : 102	38° 51′,1	*38° 50′,1*	± 2′	2
s : d	100 : 102	51° 8′,9	*51° 8′,3*	1′	2
u : d	101 : 102	19° 19′,2	*19° 19′,9*	1′,5	2
u : u	101 : $10\bar{1}$	63° 39′,5	*63° 39′,6*	1′	3
u : s	101 : 100	31° 49′,7	*31° 49′,2*	2′	2
P : l	001 : 104	21° 56′,2	*21° 56′,4*	1′	2
l : d	104 : 102	16° 54′,9	*16° 54′*	4′	2
s : D	100 : 302	22° 28′,8	*22° 29′,1*	8′,5—9′,5	2
D : u	302 : 101	9° 20′,9	*9° 18′,6*	8′,5—9′	2
M : M	110 : $\bar{1}10$	101° 41′,2	*101° 45′,3*	5′—5′,5	2
M : s	110 : 100	39° 9′,4	*39° 6′,8*	5′,5—7′,5	2
M : P	110 : 001	90°	*90° 0′,1*	0′,5	3
M : k	110 : 010	50° 50′,6	*50° 50′*	ca.	1
M : z	110 : 111	25° 42′,1	*25° 41′,7*	1′	3
P : z	001 : 111	64° 17′,9	*64° 18′,4*	7′,5—9′	3
z : z	111 : $11\bar{1}$	51° 24′,2	*51° 24′*	4—4′,5	1
z : o	111 : 011	44° 19′,4	*44° 21′,3*	ca.	2
y : o	122 : 011	26° 1′,6	*25° 30′*	ca. ca.	

Andere, aber bei weitem nicht so vollkommen ausgebildete Krystalle dieses Fundortes besassen z. Th. die an Harzer Krystallen noch nicht wahrgenommene Tafelform mit rhombischem Umriss, nämlich die Combination:

10)	001	110	102	011	010
	P	M	d	o	k

Ein Bruchstück eines ähnlichen, durch Streckung nach

der $\bar{b}$-Axe sechsseitig-tafelförmigen Krystalls zeigte die Flächen:

11)	001	110	102	011	010	101	124	104,
	P	M	d	o	k	u	μ	l
			100	122	111			
			s	y	z.			

Beide waren schmutzig durchscheinend bis farblos, etwa 8 mm lang, 6 mm breit und bis 2 mm dick, die Flächen k, o, μ und z. Th. auch d schön glatt und spiegelnd, die übrigen aber nur sehr untergeordnet. Stets waren die M-Flächen stark angefressen, ja zwischen M einerseits und d, o andererseits noch sehr feine matte Abstumpfungen der Kanten, wohl Aetzflächen, (vgl. S. 29.) vorhanden. Ausserdem war auf M ein Absatz erkennbar, der auf eine Parallelverwachsung nach der Basis P hindeutete. P zeigte starke Streifungen, welche dem Makrodoma d parallel gingen. Gemessen wurden an diesen Krystallen noch die Winkel:

Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Grenzwerthe.	Gewicht.
o : μ	011 : 124	26° 38′,9	26° 40′,5	± 1′	2
o : y	011 : 122	26° 1′,6	26° 11′	4′	1

Die hier beobachtete seltenere Pyramide μ = 124, welche übrigens recht deutlich und schön spiegelnd ausgebildet war, wurde ausser durch den angegebenen Winkel noch durch die Lage in der Zone [o d] bestimmt.

19 Lachter-Stollen bei Wildemann.

Drei lebhaft glänzende und vollkommen farblos durchsichtige Krystalle, welche näher untersucht wurden, zeigten die Flächen:

12)	001	102	011	110	100	111	122
	P	d	o	M	s	z	y.

13) 001 102 011 110 111 100 101 104
P d o M z s u l

14) 001 102 110 011 100 010 111 101 122
P d M o s k z u y

Der Habitus derselben war dick tafelartig, etwas nach $\bar{b}$ gestreckt, etwa bis 6 mm lang, 4 mm breit und bis 2 mm dick. Eigenthümlich war allen die ansehnliche Grösse der nicht häufigen Fläche s, die aber auf der einen Seite der Krystalle stets nur äusserst schmal erschien. Die Basis P ist parallel d sehr fein gerillt, alle übrigen Flächen waren glatt und schön spiegelnd, lieferten aber nicht so gute Reflexbilder auf dem Goniometer als man erwarten sollte. Die Comb. 14 war bemerkenswerth durch das — nicht häufige — Zusammenvorkommen und die gute Ausbildung der drei Pinakoïde.

Die Messung und Berechnung ergab:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}81375 : 1 : 1{,}31142;$$

und die Winkel:

Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Grenz-werthe.	Gewicht.	Zahl d. Mess.
o : o	$011 : 01\bar{1}$	*74° 39',2*	74° 39'	9—10'	4	14
	$011 : 01\bar{1}$	!	74° 39,7	8',5—10'	2	7
P : o	001 : 011	52° 40',4	52° 37',4	5—14'	2	6
d : d	$10\bar{2} : 102$	102° 16',6	102° 17',5	5,5—10'	2	6
d : P	102 : 001	38° 51',7	38° 54',5	0'	2	4
d : s	102 : 100	*51° 8',3* !	51° 8'	0	3	4
	$10\bar{2} : 100$	!	51° 10',9	0—2'	1	4
s : u	100 : 101	31° 49',2	31° 48',7	40—56'	1	7
M : M	$110 : \bar{1}10$	101° 43',6	101° 45',5	4—6'	2	12
z : M	111 : 110	25° 42',1	25° 42',7	1—4'	2	24
z : P	111 : 001	64° 17',9	64° 17'	± 1'	2	4
z : z	$11\bar{1} : 111$	51° 24',2	51° 26'	5—6',5	2	13
z : y	111 : 122	18° 17',9	18° 20',5	0'—1'	2	4
o : y	011 : 122	26° 2',4	26° 3',9	3',5—4'	2	3
P : l	001 : 104	21° 56',6	22° ca.	ca.		4

Ernst-August- und Charlotter-Schacht.

Aus ersterem stammten zwei grössere, bis 20 mm breite und 10 mm dicktafelförmige, fast farblos durchsichtige Krystalle der Comb.

15) 001 110 102 101 011 010 104
P M d u o k l.

Die Flächen waren zwar glatt und eben, aber wie fein geätzt matt, ausgenommen die Basis P und das Brachydoma o, welche spiegelten. Abgesehen von den vorherrschend auftretenden P- und M-Flächen waren fast alle anderen gleichwerthig gross ausgebildet. Es traten aber zwischen mehreren Flächen, besonders M und o, k und P noch sehr feine Abstumpfungen der Kanten auf.

Von dem andern Fundorte zeigte ein etwas trüber gelblicher Krystall die einfache Comb. 4 in der erwähnten Art:

= 4) 102 011
d o.

Eine Messung dieses Krystalls war indessen wegen der Flächenbeschaffenheit ebenso wenig wie bei Comb. 15 auszuführen.

„Baryt vom Zellerfelder Hauptgange."

Die Krystalle, welche diese Bezeichnung führten, kamen in der Art der Ausbildung den vom Hütschenthal beschriebenen älteren noch am nächsten, sind aber wohl weder mit diesen noch mit denen aus dem 13-Lachter-Stollen völlig identisch. Sie waren stets weit kleiner und bei weitem nicht so regelmässig und schön ausgebildet wie jene, zeigten aber auch Parallelverwachsungen. Es lagen die Combinationen vor:

16) 001 102 011 110 101 104
P d o M u l.

= 3) 001 102 011 110 101 111 122 104
P d o M u z y l.

Der Habitus war tafelförmig nach P, etwas nach d verlängert, die Krystalle höchstens 4 mm breit und 2 mm

dick, die Flächen P, d und o schön spiegelnd und meist eben, M hingegen matt, die übrigen nur untergeordnet auftretend. Von den Parallelverwachsungen war die eine Art (Comb. = 3) der bereits beschriebenen der Comb. 2 etwas ähnlich, eine andere zeigte die Comb. 16. Hier waren auf den M-Flächen sowohl rechts 110 wie links $1\bar{1}0$ schwach hervorspringende Winkel sichtbar, welche durch M des einen und das als schmale Fläche zwischen P : M auftretende z eines anderen Individuums gebildet wurden, was sich durch Verwachsung nach P erklären lässt; ausserdem waren auf d noch einspringende Winkel sichtbar.

Das für diese Krystalle berechnete Axenverhältniss kommt dem vom 13 - Lachter-Stollen sehr nahe und ist jedenfalls mit demselben identisch.

Die gemessenen und berechneten Winkel sind in der folgenden Tabelle enthalten.

$$\breve{a} : b : \acute{c} = 0{,}81435 : 1 : 1{,}31191.$$

Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Grenzwerthe.	Gewicht.
o : o	$011 : 01\bar{1}$	!	74° 38′	± 0′,5	3
o : P	$011 : 001$	*52° 41′*	52° 40′,5	0′,5	2
	$01\bar{1} : 00\bar{1}$		52° 40′,3	3′	1
u : u	$101 . 10\bar{1}$	!	63° 39′,6	1′	2
P : d	$001 : 102$	*38° 51′,1*	38° 52′	0′,5	2
	$00\bar{1} : 10\bar{2}$		38° 50′,3	0′,5	2
	$001 : \bar{1}02$		38° 49′	0′,5	1
d : d	$102 : \bar{1}02$	77° 42′,2	77° 40′,6	1′,5	2
d : u	$102 : 101$	19° 19′,1	19° 25′	2′	1
P : l	$001 : 104$	21° 56′,2	21° 57′	6′	1
	$00\bar{1} : 10\bar{4}$		21° 54′	2′	1
z : o	$111 : 011$	44° 19′,3	44° 14′,3		2
z : d	$111 : 102$	39° 6′	39° 6′,5	1′	2
y : o	$122 : 011$	26° 1′,6	26° 0′,6	1′	2

V. Auf dem Burgstädter Zuge

findet sich der Baryt seltener vor, nach Zimmermann „säulenförmig und in Afterkrystallen des sechsseitigen Kalkspathprismas“, dabei farblos und zwar auf den Gruben: Dorothea, Elisabeth, Anna Eleonore und nach dem Vorkommen der Claustbaler Sammlung auch auf der Grube Margaretha als Seltenheit in schönen durchsichtigen Krystallen. Exemplare zu einer näheren Untersuchung waren aber nicht vorhanden.

VI. Der Rosenhöfer Zug.

Hier kommt der Baryt als Gangmittel viel häufiger vor als in den vorgenannten Zügen. Nach Zimmermann findet er sich sehr häufig besonders auf den Gruben Alter-Segen, Silber-Segen und Braune-Lilie derb und krystallisirt. Ausserdem sind noch Krystalle (Clausthaler Sammlung, Lüd.) aus den Gruben Zilla und 3 Könige beobachtet, von denen einige zur Untersuchung vorlagen:

„Grube Zilla“ bei Clausthal.

An den sehr gut spiegelnd und völlig farblos ausgebildeten, bis 2 mm dicken, 3 mm breiten und 5 mm langen Krystallen waren die nachfolgenden Combinationen vertreten:

17)	001	102	011	110	101	104	111
	P	d	o	M	u	l	z.

18)	001	102	110	011	111	100	122	101
	P	d	M	o	z	s	y	u

19)	001	102	110	011	100	010	111	122	104	101
	P	d	M	o	s	k	z	y	l	u

20)	001	110	102	011	122	010	111	113
	P	M	d	o	y	k	z	f
			101	100	104			
			u	s	l			

Dieselben kommen in vieler Hinsicht den vom 19-Lachter-Stollen beschriebenen am nächsten; so trat das Ortho-

pinakoid s, soweit die Krystalle beiderseits vollständig waren, stets nur auf einer Seite in erheblicher Grösse auf, auch ist hier ein Zusammenvorkommen von s und k zu bemerken. Die Grösse der übrigens fast stets sehr gut gebildeten Flächen ist aber eine etwas wechselnde und der Habitus dadurch verschiedenartiger als wie an jenem Fundort; M tritt z. B. verschieden gross auf und bedingt dann auch das Auftreten der Fläche z als dreieckige Fläche oder als schmale Abstumpfung der Kante zwischen P und M, l ist stets sehr zurücktretend.

Die von Herrn Prof. Lüdecke[1]) an einem Krystall der Comb. 18) angestellten Messungen ergaben folgende Werthe, denen wir noch die berechneten hinzufügen:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}81384 : 1 : 1{,}31191.$$

Kante.		Berechnet.	Gemessen. Lüdecke.	Grenzwerthe.	Gewicht.
P : d	001 : 102	!38° 52′,1	38° 52′,4	1′,8—3′	4
s : d	100 : 102	!51° 7′,9	51° 8′,2	± 0′,5	4
s : u	100 : 101	31° 48′,8	31° 51′,6	ca.	
s : o	100 : 011	90°	90° 0′	0′,5	4
o : o	011 : 01$\bar{1}$	74° 38′	74° 38′	0′,5	4
o : P	011 : 001	!	52° 41′	0′,6—1′,4	4
o : k	011 : 010	37° 19′	37° 19′	0′,5	3
o : y	011 : 122	26° 2′,4	26° 1′,7	ca.	2
P : y	001 : 122	56° 59′,8	57° 2′,2	2,	3
M : z	110 : 111	25° 41′,7	25° 42′	2—3′,5	3
M : f	110 : 113	34° 42′,8	34° 40′,5	Hz 2′	2
M : P	110 : 001	90°	90° 0′ Hz.	1′	2

Grube „Braune Lilie“.

Eine leider nur als Fragment vorhandene kleine Krystalltafel zeigte die Flächen

001	110	102	101	116	1k0	
P	M	d	u,	?	?	(Fig. 3).

1) Noch nicht veröffentlichte Beobachtungen.

und ausserdem folgende für den Baryt noch ganz unbekannte Erscheinung. Auf der Basis (P) waren nämlich Verwachsungsgränzen mehrerer Krystallindividuen als feine Nähte sichtbar und auch an der einen erhaltenen Seite durch die M-Flächen zweier Individuen einspringende Winkel gebildet.

Das Merkwürdige bei dieser an sich nicht ungewöhnlichen Erscheinung war aber, dass jedes Individuum eine eigene Streifung besass, welche nur einer der P M Kanten parallel ging, indem jene Verwachsungsgränzen zugleich auch die Scheidelinien je nach zwei verschiedenen Richtungen auseinander gehender Streifen darstellten (Fig. 3). Diese physikalische Verschiedenheit der so verwachsenen Krystalle ist wohl nur durch Zwillingsverwachsung hemiëdrisch gebildeter Individuen[1]) zu erklären. Eine derartige „federartige Streifung" konnte auch noch an anderen Krystallen (v. Alten Segen und Marienberg) wahrgenommen werden.

Grube „Alter-Segen" bei Clausthal.

Auf dieser Grube sind sehr verschiedenartige Vorkommnisse beobachtet.

Mehrere recht instruktive Stücke waren in der Hallenser Sammlung vorhanden. So eine Stufe mit rosettenartig gruppirten, reinweissen bis hellbläulichen Tafeln mit schön spiegelnden, freilich wenig sichtbaren Endflächen, etwa d, M, l, u zeigend.

Auf einem andern Stücke waren mit Siderit, Quarz und Kupferkies wunderbar schön glänzende, durchaus wasserklare, Bleivitriol täuschend ähnliche Baryt-Krystalle aufgewachsen. Es sind etwa die Combinationen:

= 17)	001	102	011	110	101	111	104	
	P	d	o	M	u	z	l	oder
21)	102	011	110	100	001			
	d	o	M	s	P;			

ein Krystall zeigte noch mehr Flächen, nämlich:

1) Baryt-Zwillinge oder vielmehr Viellinge nach einer Fläche, „9P̆∞" will Breithaupt (Berg- u. Hüttenm. Z. XXIV, 320) beobachtet haben. Eine andere Art beschreibt Bauer, N. Jahrb. 1887. I.

22) 102	001	011	110	111	101	100	122	(302)
d	P	o	M	z	u	s	y	D

Diese stets mehr oder weniger nach d gestreckten, meist tafelförmigen Krystalle sind den vom 19-Lachter-Stollen und der Grube Zilla beschriebenen etwas nahe stehend, doch von ein wenig wechselndem Habitus, welcher durch verschieden grosse Ausbildung einzelner Flächen bedingt wird. Stets jedoch herrschen P, d und o vor, demnächst tritt M auf, dann meistens z und u, seltener y, l und s; letzteres bisweilen in der erwähnten einseitigen Ausbildung. P und d sind in der Regel parallel der $\bar{b}$-Axe gestreift. An dem einen oder andern dieser Krystalle waren auch einspringende Winkel auf d und u wahrnehmbar.

Da eine Messung dieser Krystalle z. Th. schon durch Herrn Prof. Lüdecke ausgeführt war, so wurde nur noch die Berechnung vorgenommen, welche für eine noch unbekannte, von demselben gemessene Pyramide das Zeichen 1. 1. 25. ergab.

Ausserdem wurde vom Verf. an einem Bruchstück eines in der Makrodomenzone reich entwickelten Krystalles ausser P, l, d, s, u noch die seltene Fläche D = 302 (s. Comb. 9.) und eine neue S = 405 durch Messung ermittelt.

Die Winkel sind in folgender Tabelle enthalten:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}81382 : 1 : 1{,}31221.$$

Kante.		Berechnet.	Gemessen. (Lüdecke.)	Grenzwerthe.	Gewicht.
P : o	001 : 011	!	52° 41′,4	0′,2—3′,4	4
P : d	001 : 102	38° 52′,5	38° 51′,5	±2,	4
P : M	001 : 110	90°	90° 1′,3	0—2′,7	3
P : z	001 : 111	64° 18′,6	64° 15′,8	0′,5	2
P : i	001 : 1.1.25	4° 45′,2	4° 30′	ca.	1/5
o : o	011 : 01$\bar{1}$	74° 37′,2	74° 37′,2	0′,6	4
d : d	102 : 10$\bar{2}$	102° 15′	102° 17′,4	0′,6	4
d : u	102 : 101	19° 19′,1	19° 20′,9	17′,3—27′,5	2
M : M	110 : 110	!	101° 43′,2	0′	4
M : z	110 : 111	25° 41′,4	25° 42′,9	2—3′,7	3

Kante.		Berechnet.	Gemessen v. Verfasser.	Grenzwerthe.	Gewicht.
D : u	302 : 101	9° 20′,6	9° 7′	ca.	1/5
s : D	100 : 302	22° 27′,8	22° 34′	20′	1/3
D : D′	302 : 30$\bar{2}$	44° 55′,6	45° 8′	8′	1/5
S : s	405 : 100	37° 47′,1	38° 13′	ca.	ca.
S : u	405 : 101	5° 58′,7	6° 24′	12′	ca.
Pl :	001 : 104	21° 57′,3	22° 10′	ca.	ca.

Auf einer dritten Stufe der Hallenser Sammlung waren hell gelbliche, wachsartig trübe Krystalle aufgewachsen:

23) 001 102 011
P d o.

Sie bilden flache, etwas nach d verlängerte Tafeln von ca. 7 mm Länge, 2—3 mm Breite und 1,5 mm Dicke mit meist schwach gekrümmten, unebenen und wachsmatten Flächen. Diese Art wird von Zimmermann als die gewöhnlichste bezeichnet.

Ausserdem konnten die folgenden einzelnen Krystalle z. Th. gemessen werden:

24) 001 011 110 102
P o M d

25) 001 102 011 110 111
P d o M z.

Die ersteren, ebenfalls nach P tafelförmigen, aber stark nach dem Brachydoma (o) verlängerten, fast farblos durchsichtigen Krystalle der genannten Grösse zeigten an dem ausgebildeten Ende die Prismenflächen M, während d nur als kleine dreieckige auf deren stumpfe Kanten aufgesetzte Fläche erschien. Bezeichnend für fast alle Krystalle war die gekrümmte Ausbildung der o-Flächen, welche nach dem freien Ende des Krystalls hin convergirten. Es war aber zu erkennen, dass die Krümmung nur eine scheinbare und durch sehr stumpfe einspringende Winkel hervorgerufene ist. Dasselbe wurde schon früher

von Sansoni[1]) an den Baryten von Vernasca beobachtet und durch „rasches stalaktitisches Wachsthum“ erklärt.

Nur ein Krystall dieser Combination war ohne jene Krümmung, zeigte auf der Basis (P) eine der Brachydiagonale (ă) parallele scharfe Verwachsungslinie und beiderseits die bereits (s. Braune Lilie) erwähnten federartigen Streifen. Dieselbe Erscheinung war übrigens an grösseren röthlichen Krystallen von ähnlicher Bildung wahrzunehmen, welche aus der Grube Fabian Sebastian bei Marienberg stammten. (Fig. 4).

Die andere Combination (25.) war ganz anders gestaltet und bis auf die Verwachsung der Comb. 2. nahe kommend. Auffällig war nur eine der P/M Kante entsprechende, nur an einer Stelle der Basis vorhandene Streifung, welche schliesslich durch Rundung in die ausgebildeten Flächen der Pyramide (z) und des Prismas (M) überging.

Sollte diese Streifung durch angewachsene andere Krystalle, von denen sich in der That auf der Basis deutliche, ähnlich gestreifte Abdrücke[1]) zeigten, veranlasst sein, so hat man wohl Grund zu der Annahme, dass dieselben auch zur Ausbildung der nur an dem gestreiften Teile des Krystalls vorhandenen Flächen z und M den Anstoss gaben.

An diesen Combinationen konnten die nachstehenden Winkel gemessen werden:

Comb.	Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Grenzwerthe.	Gewicht.
24.	M : M	110 : 1$\bar{1}$0	78° 16′,8	78° 16′,9	12′,5—22′,5	3
	o : o	011 : 011	74° 37′,2	74° 39′	ca.	
25.	P : d	001 : 102	38° 52′,5	38° 45′	ca.	2
	M : z	110 : 111	25° 41′,4	25° 40′,7	39′—43′	2

1) Z. f. Kr. XI.

2) Eindrücke anderer Krystalle im Baryt werden schon von Breithaupt, Parag. S. 205 und von Zippe (Helmh. p. 63) erwähnt.

Eine vierte Art des Vorkommens schliesslich ist bemerkenswerth durch das Auftreten einer neuen Pyramide und andere Eigenthümlichkeiten der Ausbildung. Zwei kleinere Krystalle — darunter ein schön gelb durchsichtiger — zeigten die Flächen:

26)	001	110	102	011	12. 4. 9.	
	P	M	d	o	ω	und

27)	001	102	110	011	12. 4. 9.	130	010
	P	d	M	o	ω	χ	k

Der Habitus ist säulenförmig nach d mit breiterer oder schmälerer Basis (P). Mit Ausnahme der ebenfalls nur schmalen Längsfläche k und der Prismenfläche χ sind alle Flächen gross und bis auf folgende auch gut spiegelnd gebildet. So liess die Fläche o eine sattelförmige Krümmung und ausserdem rundliche, das Ansehen flacher Tropfen zeigende Erhabenheiten erkennen. Bei einer bestimmten Beleuchtung auf dem Goniometer wurde unter der Lupe sichtbar, dass dieselben äusserst flache, durch sehr zahlreiche Seitenflächen kegelähnliche Pyramiden darstellten. Etwas ganz Aehnliches zeigten der Comb. 26 übrigens bis auf die fehlende Pyramide täuschend ähnlich gebildete bis 3 cm grosse Przibramer Krystalle.

Noch merkwürdiger waren die Pyramidenflächen der Harzer Krystalle. Diese zeigten sich auf der einen Seite der Krystalle wenig, auf der anderen so stark gestreift und gerundet, dass sie fast unvermittelt in die Fläche d übergingen. Auch diese Eigenthümlichkeit konnte an einem Przibramer Krystall der Hallenser Sammlung beobachtet werden; die daran vorhandene Pyramide war aber als 312 bezeichnet.

Dass aber der Harzer Pyramide jedenfalls nicht dieses, sondern wahrscheinlich das Zeichen 12. 4. 9. = ω zukommt, sollen die in folgender Tabelle enthaltenen Winkel-Angaben mit einiger Sicherheit zeigen.

Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Grenz-werthe.	Gewicht.
P : d	001 : 102	38° 52',5	38° 49',2	± 6'	2
M : k	110 : 010	50° 51',6	50° 51',3	2'	3
M : χ	110 : 130	28° 35',2	28° 34',8	1'	2
k : χ	010 : 130	22° 16',4	22° 14',2	2'	2
k : ω	010:12.4.9	76° 10',9	76° 24'	16'	1/20
P : ω	001:12.4.9	65° 49',4	65° 46'	18'	1/2
ω : ω	12.4.9:12.4.$\bar{9}$	48° 21',2	48° 56'	ca.	
M : ω	110:12.4.9	33° 31',4	33° 56'	ca.	

Auf der Grube „Drei Könige"

kommt Baryt gemeinschaftlich mit Siderit-Rhomboëdern (R) und Bleiglanz (∞O∞, O) vor (Lüd.) und zwar in Krystallen der Comb.

= 23) 001 102 011
P d o.

Am Meinersberge auf der Fortsetzung des Rosenhöfer Zuges

findet sich nach Zimmermann der Baryt „mit splittrigem Spatheisensteine und Kupferkies auf dem tiefen Georgstollen von bläulicher Farbe, sehr schön büschel- und blumenkohlförmig gruppirt." Diese Art soll viel Strontium enthalten.

VII. Der Silbernaaler Zug.

Hier kommt Baryt als Gangausfüllung, auch derb in den Conglomeraten der Gangmineralien, auch in Krystallen; diese sehr selten in der Grube „Hülfe-Gottes", häufiger (Hausmann, Zimmermann), dagegen auf der Grube Bergwerkswohlfahrt vor.

Grube „Bergwerkswohlfahrt".

Ausser den bereits früher bekannten wasserhellen Krystallen lagen noch schön rosenrothe zur Untersuchung vor.

An einem Krystalle der ersten Art bestimmte Herr Prof. Lüdecke durch Messung folgende Flächen:

28)	001	102	101	011	110,	111	122	113
	P	d	u	o	M	z	y	f

Der Krystall war etwa 1,5 mm dick und 3 mm breit, nach d verlängert, tafelförmig nach P. Die Flächen sind nicht lebhaft spiegelnd, aber gut gebildet; M zeigte sich angefressen. Vorherrschend sind P, d und, was überhaupt selten vorkommt, u; dann o und M; die Pyramiden sind ziemlich untergeordnet.

Ausser diesem wurden noch 2 glänzende, durchsichtige, denen aus der Grube Zilla ähnliche Krystalle gemessen:

29)	001	110	102	011	010	111
	P	M	d	o	k	z

30)	001	110	102	011	111	010	120	122	177
	P	M	d	o	z	k	n	y	Y

Die Flächen waren grösstentheils recht gut spiegelnd und eben; nur o zeigte bei Comb. 30 ein „getropftes Aussehn". Ganz eigenartig waren die vier der neuen Pyramide 177 = Y angehörigen Flächen. Sie waren in erheblicher Breite als Abstumpfungsflächen zwischen o und y vorhanden, gingen aber z. Th. in eine stark gestreifte vierte Pyramide dieser Zone [z y] über, bei welcher eine Messung aber ganz unmöglich war. Auch jene wurde nur durch Schimmermessungen (mit vor das Fernrohr vorgeschlagener Lupe) bestimmt, zeigte aber bei achtmaliger Repetition nur geringe Winkel-Differenzen, so dass sie als sicher angenommen werden darf.

Für diese Krystalle wurde aus den von Herrn Prof. Lüdecke ausgeführten und aus eigenen Messungen das Axenverhältniss zu $\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0,81407 : 1 : 1,31167$ berechnet; die Winkel zeigt die Tabelle:

Comb.	Kante.		Gerechnet.	Gemessen.	Grenz-werthe.	Gewicht.
	P : o	001 : 011	!	52° 40',7		4 Lüd.
	o : o	011 : 01$\bar{1}$	!	74° 38',6	8—9'	4
	P : o	00$\bar{1}$: 01$\bar{1}$	52° 40',7	52° 42',1		3 Lüd.
29	M : M	$\bar{1}$10 : 110	!	101° 42',2	2—3'	4
30			101° 42',2	101° 42',3	1',8—3',3	4
29	M : k	110 : 010	50° 51',1	50° 46',2	6—8'	2
30				50° 50',9	± 0',1	4
	M : z	110 : 111	25° 42',2	25° 35',3	ca.	3
	n : M	120 : 110	19° 17',6	19° 20'	1'	3
	n : k	120 : 010	31° 33',5	31° 30',8		2
	P : d	001 : 102	38° 51',3	38° 52',8	Mittel aus parall. Flächen.	
	P : u	001 : 101	58° 10',5	58° 10',4		
	u : d	101 : 102	19° 19',2	19° 19',7		Lüd.
	P : y	001 : 122	56° 58',8	57° 0'		
	P : f	001 : 113	34° 42',2	34° 50'	*	
	o : y	011 : 122	26° 2'	26° 0',5	ca.	2
	o : z	011 : 111	44° 19',8	44° 24'	ca.	2
	o : Y	011 : 177	7° 56',7	7° 57'	7° 17'—8° 5'	*
	z : Y	111 : 177	36° 23',1	36° 19'	ca.	*

Die andere Art der auf dieser Grube beobachteten Krystalle zeigte u. a. die Comb.:

31) 001 102 011 101 110 102 122
P d o u M l y

und eine nicht näher bestimmbare Pyramide der Zone [d o]. Diese nicht so gut ausgebildeten, undurchsichtigen Krystalle von schön rosenrother Färbung waren tafelförmig, etwas nach d verlängert, etwa 6 mm breit und 1 mm dick. Die Fläche M war auch hier angeätzt, u und y, meist auch l recht deutlich. Obwohl fast alle Flächen spiegelten, so lieferten sie doch nur schlechte Reflexbilder, die eine genauere Messung der Krystalle nicht gestatteten.

* bedeutet Schimmermessungen.

Unter die genannten Vorkommnisse gehören einige Krystalle, welche zwar nur eine allgemeinere Fundortsbezeichnung, Clausthal, führen, indessen wegen einiger daran vorkommender Flächen zu erwähnen sind:

„Baryt von Clausthal".

Auf einem Handstück (Hall. S.) waren auf derbem Baryt blaugrünlich-durchscheinende Krystalle mit ausgezeichnet diamantglänzenden Flächen von der bekannten Tafelform aufgewachsen.

Wegen der Verwachsung der P-Flächen war aber die Combination

32) 001	102	011	104	103	101
P	d	o	l	g	u

nur schwierig erkennbar. Herr Prof. Lüdecke maass daran die seltene Fläche g = 103 mit folgenden Winkeln:

	Gemessen	Berechnet (= Alter Segen)
o : o	74° 33' ca.	74° 37',2
P : l	21° 56'	21° 57',3
l : g	6° 9'	6° 18',1
g : d	10° 37'	10° 37',1
d : u	18° 56'	19° 19',1

Bei einer andern Art scheint eine Verwechslung des Fundortes nicht ausgeschlossen, da dieselben der unten erwähnten Iberger Art 42 sehr nahe kommen. Zwei lose schön gebildete Krystalle zeigten die Combination

33) 001	010	102	104	110	011	142	124	111
P	k	d	l	M	o	ζ	μ	z.

Der Habitus war dick tafelförmig, die Krystalle bis 1 cm breit und 5 mm dick. Vor allen andern ausgezeichnet sind dieselben durch die Breite der nächst P, k und d herrschenden parallel der $\bar{b}$-Axe gestreiften Makrodomenfläche l als auch durch das Zusammenvorkommen dreier Pyramiden in sehr schöner Ausbildung. Besonders die seltene Pyramide ζ ist wohl so vorzüglich spiegelnd noch nicht

beobachtet worden. Die beiden Zonen [k ζ d] und [k μ l] waren leicht, besonders durch das Goniometer, zu constatiren. Mit Ausnahme von l und d gaben auch die übrigen Flächen gute Reflexbilder, so dass genauere Messungen ausgeführt werden konnten:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}81462 : 1 : 1{,}31185.$$

Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Grenzwerthe.	Gewicht.	Zahl d. Mess.
M : M	110 : 110	!	78⁰ 20′	± 0′,5	4	13
M : z	110 : 11$\bar{1}$	!	25⁰ 42′,5	0	3	6
	1$\bar{1}$0 : 1$\bar{1}\bar{1}$		25⁰ 42′,5	0′	3	6
P : o	001 : 011	52⁰ 40′,9	52⁰ 40′,1	39′,5—40′,4	2	4
P : l	001 : 104	21⁰ 55′,8	21⁰ 59′,2	58—60′	1	2
P : d	001 : 102	38⁰ 50′,5	38⁰ 50′,8	46′,5—55′	2	4
k : o	010 : 011	37⁰ 19′,1	37⁰ 17′,5	16′,5—18′	3	10
μ : k	124 : 010	58⁰ 40′,9	58⁰ 40′,2	39′,5—41′	2	2
μ : l	124 : 104	31⁰ 19′,1	31⁰ 18′	16′—18′,5	2	3
ζ : k	142 : 010	26⁰ 4′,5	26⁰ 4′,4	4—5′	3	6
	14$\bar{2}$: 010		26⁰ 5′	0′	3	2
ζ : P	142 : 001	69⁰ 58′,8	69⁰ 55′	54′,5—55′	2	4
ζ : ζ	142 : 14$\bar{2}$	40⁰ 2′,4	40⁰ 4′	3′—4′	2	3
ζ : M	142 : 110	38⁰ 38′,8	38⁰ 39′	0′	4	6

Den oben beschriebenen Oberharzer Gängen unmittelbar benachbart, aber hinsichtlich seines geologischen Alters zum Oberdevon gehörig, ist der berühmteste Baryt-Fundort des Harzes:

Der Iberg bei Grund.

Trotzdem schon durch von Trebra und spätere die Mannigfaltigkeit der dort vorkommenden Krystalle gerühmt wird, sind unseres Wissens ausser einigen Andeutungen [1])

1) Die von Blum unter Comb. Nr. 11 Fig. 93 für Grund angegebene Combination ist vom Verf. nicht unter den Iberger Krystallen beobachtet worden.

(z. B. Groth) über diese Baryte, die an Flächenreichthum alle anderen des Harzes übertreffen, in der Litteratur keine näheren Angaben enthalten.

Es konnten bei einer verhältnissmässig geringen Anzahl untersuchter Krystalle allein drei ganz neue und mehrere nur selten beobachtete Flächen bestimmt werden; die Zahl der vorkommenden Formen ist aber jedenfalls noch nicht erschöpft.

Die Kalkmasse des Iberges wird von zahlreichen Eisensteinmassen durchschwärmt; diese bilden in der Regel die Unterlage der dort vorkommenden Barytkrystalle, welche häufig auf derbem, schaaligen Baryt aufsitzen. Die gewöhnliche Aufeinanderfolge ist (Lüd.) 1. Quarz. 2. Siderit. 3. Kupferkies. 4. Baryt oder 1. Quarz. 2. Markasit. 3. Kalkspath. 4. Baryt.

Die Krystalle selbst sind nicht selten mit einem pulvrigen Ueberzuge von Brauneisen versehen und fast stets durch deutliche Streifung oder Rundung der Makrodomen (|| $\bar{b}$), eine erhebliche Ausbildung des Brachypinakoïds (k) bei vorherrschender Basis (P) gekennzeichnet.

Diesen gewöhnlichsten Iberger Habitus hatten folgende Stücke (Hall. S.) aufzuweisen.

So sassen auf einer Stufe auf derbem Baryt 1—2 cm dicke und bis 6 cm lange, wie gewöhnlich auf die scharfe Kante (d d) gestellte Baryttafeln, deren Flächen mit ockrigem Brauneisen dicht überzogen waren.

34)	001	010	102	110	101,	302
	P	k	d	M	u	D.

M ist grösser als sonst bei Iberger Krystallen, die Makrodomen gehen durch Rundung etwas in einander über und sind daher nicht immer genau zu unterscheiden; doch konnte an einem Krystall die seltene Fläche D = 302 deutlich gemessen werden:

	Berechnet (s. unten.)	Gemessen
D : D	44° 56′,5	45° 17′
D : u	9° 20′,8	9° 9′

Auf zwei anderen Stufen waren ähnliche, aber z. Th. porcellanartig weisse Baryte aufgewachsen.

Die einen bis 8 cm grossen Krystalle zeigten etwa

35)	001	104	010,	011	110
	P	l	k	o	M,

wobei l ungewöhnlich entwickelt ist, auf dem anderen Stücke waren die Krystalle kleiner und flächenreicher:

36)	001	104	010	102	101	011	110	122
	P	l	k	d	u	o	M	y.

Die porzellanartige Schicht war merkwürdiger Weise nur auf einzelnen Flächen, besonders u, M und k vorhanden, wobei k ein mattes, die übrigen aber ein ziemlich spiegelndes Ansehen hatten. Die Flächenausbildung war wie gewöhnlich; y war als grade Abstumpfung der k d-Kante leicht kenntlich, während die so gewöhnliche Pyramide z hier ganz fehlte.

Eine sehr interessante Erscheinung boten Krystalle von einem merkwürdig eisähnlichen Ansehen dar:

37)	001	104	102	010	110,	100
	P	l	d	k	M	s.

Dasselbe scheint dadurch veranlasst, dass jeder einzelne Krystall nicht aus einer homogenen Masse, sondern aus mehreren Theilen, wohl kleineren Krystallindividuen, aufgebaut ist.[1]) Die Fläche k löst sich in der That in kleinere Krystalle auf, welche dieselbe Stellung und dieselben Endigungen zeigen wie der grosse Krystall und Vertiefungen zwischen einander lassen. Es spiegeln die o-Flächen sämmtlicher Individuen gleichzeitig. Die Basis (P) und die Makrodomen umschliessen aber die kleineren Krystalle vollständig. An diesen Baryten war die oscillatorische Streifung und die Rundung der Makrodomenflächen besonders ins Auge fallend.

Ganz ähnliche kleinere Krystalle sind im Jahre 1882 von Herrn Prof. Lüdecke gesammelt worden.

---

1) Aehnliches wird schon für Przibramer Krystalle von Reuss, Wien. Sitzb. 22 Bd. S. 159 angegeben.

38) 001 104 011 102 110
P l o d M

39) 001 104 102 011 010
P d l o k

40) 001 102 104 011 101 205 307
P d l o u ϰ V.

Bemerkenswerth war an ihnen das Vorkommen zwei sehr schmaler Abstumpfungsflächen der Kante l d. Obwohl dieselben fast ineinander übergingen, war es doch möglich, bei einem sehr spitzen Einfallswinkel der Goniometerfernrohre ihre Normalenwinkel mit Sicherheit zu ermitteln. Die Berechnung ergab die Flächen ϰ = 205 und V = 307; letztere ist noch nicht beobachtet.

Kante.		Berechnet.	Gemessen. (4 mal repetirt.)	Grenzwerth.	Gewicht.
P : ϰ	001 : 205	32° 48′,6	33° 45′	ca.	$^1/_{10}$
l : ϰ	104 : 205	10° 51′,8	11° 18′,2	± 4′	$^1/_{10}$
l : V	104 : 307	12° 41′,3	12° 41′,4	4′	$^1/_5$
V : d	307 : 102	4° 13′,8	4° 27′	3′	$^1/_5$

Auch die Pyramiden y = 122, z = 111, und μ = 124 waren an einem dieser Krystalle vertreten.

Ausser allen diesen, den charakteristischen Iberger Typus zeigenden Krystallen wurden andere beobachtet, welche mehr oder wenig davon abweichen.

Zunächst entsteht durch Zurücktreten der Fläche k ein zweiter Habitus, der hinsichtlich der Flächenausbildung den Combinationen Nr. 15, 17, 22 nahe kommt.

Derartige, wie bei Comb. 23 wachsartig trübe Krystalle, auf derbem Schwerspath und Eisenstein aufsitzend, waren

= 16) 001 102 011 110 104 101
P d o M l u

= 31) 001 102 011 110 122 104 101
P d o M y l u.

An ihnen fehlt die Pyramide z, während y grösser als gewöhnlich als dreieckige Fläche zwischen d und o aufzutreten pflegt (vgl. Comb. 31). Auf demselben Stücke waren auch noch kleinere rostgelblich gefärbte vorhanden, zu denen wohl die unten beschriebenen losen Krystalle z. Th. gehören dürften.

Eine sehr zierliche aus der Hessenberg'schen Sammlung stammende Stufe enthält: 1. derben Quarz, 2. feindrusiges Brauneisen, 3. zersetzten Markasit, 4. Baryt in z. Th. schön spiegelnden, den vorigen nur z. Th. ähnlich gebildeten Krystallen, nämlich:

41)	001	010	104	102	110	011		
	P	k	l	d	M	o		
= 36)	001	010	104	102	110	011	101	122
	P	k	l	d	M	o	u	y
42)	102	010	104	001	110	142	122	
	d	k	l	P	M	ζ	y	
		011	111	124	101			
		o	z	μ	u.			

Die letzte Art ist, wie bereits erwähnt, der oben beschriebenen Clausthaler Comb. 33 sehr ähnlich; nur sind hier die Flächen k und y sehr matt, die übrigen aber, besonders die Pyramidenflächen μ, ζ und z spiegelnd und zur Messung geeignet. Die Resultate sollen in der nächsten Winkeltabelle mit aufgeführt werden.

Eine dritte Art, nämlich nach P dünntaflige Barytkrystalle, scheint seltener auf dem Iberge vorzukommen, da diese nur auf einem Handstücke vertreten war. Es sind recht zierliche, auf Eisenstein festgewachsene Baryttäfelchen der Comb.

= 1)	001	102	011	104	110
	P	d	o	l	M.

Auffallend ist, dass dieselben nicht wie gewöhnlich auf die Kante gestellt erscheinen, sondern meist mit der Breitseite der Unterlage zugewendet sind. Sie sind der

unter 1. beschriebenen Comb. ganz ähnlich, aber höchstens 4 mm gross.

Einige lose Krystalle von dem gewöhnlichen Iberger Habitus sind ausserdem z. Th. von Herrn Prof. Lüdecke, z. Th. vom Verfasser zu Messungen benutzt worden; es waren die schönen Combinationen:

43) 001 010 102 011 110 111 100 113 101 104
P k d o M z s f, u l

44) 001 010 102 011 110 101 124 142
P k d o M u μ ζ,
111 100 104
z s l

45) 001 010 102 111 011 122 110 100 101 104
P k d z o y M s u l

46) 001 010 102 122 011 111 110 124 101
P k d y o, z M μ u
104 100 106 1.2.40.
l s w ѣ.

Die beiden ersten sind von rostgelblicher Farbe und etwas trübe mit nur mattglänzenden Flächen. Bei 43 tritt die Pyramide f deutlich als grade Abstumpfung der durch d und o gebildeten Kante auf; ζ war zwar wenig zu Messungen geeignet, konnte aber schon durch die ausgeprägte Zugehörigkeit zu den Zonen [k d] und [d o] erkannt werden.

Die andern Krystalle von nahezu modellartiger scharfer Ausbildung sind durchsichtig farblos und schön spiegelnd. Nur k zeigte ein Ansehn, das man mit dem eines mattgeschliffenen Glases vergleichen möchte. Bei 45 waren die Flächen u und s besonders gut entwickelt, so dass deren Normalenwinkel bei der Axenberechnung zu Grunde gelegt werden konnten.

Die Pyramidenfläche y stumpft bei diesen Krystallen wie bei Comb. 36 die Kante k d gerade ab und ist ausserdem durch das Hervortreten der Zone [o M], ebenso die Flächen μ durch die Zonen [P y] und [d o] bestimmbar.

Die vorher noch nicht beobachtete Pyramide $\mathfrak{b}$ = 1. 2. 40. tritt dann als schmale Abstumpfungsfläche zwischen μ und der Basis P auf. Diese Flächen sind aber bei allen vier Combinationen im Vergleich zu P, k, d erheblich zurücktretend, namentlich w und das ausserdem noch an einem Krystallbruchstück gemessene Makrodoma σ = 508 waren schwierig erkennbar.

In der Regel zeigten die in der Makrodomenzone gemessenen Winkel[1]) erhebliche Abweichungen von den berechneten Werthen. In einzelnen Fällen können dieselben nur durch die Ausbildung vicinaler Flächen — so z. B. 8. 0. 33. statt 104 = l — befriedigend erklärt werden.

Das Axenverhältniss für diese Krystalle wurde, wenn auch noch nicht endgültig zu

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}81292 : 1 : 1{,}31027$$

berechnet. Die Winkel enthält die folgende Tabelle.

Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Grenzwerthe.	Gewicht.	Autor.
M : s	110 : 100	!	39° 6',5	0	4	Lüd.
M : M	110 : 1̄10	101° 47'	101° 47',1	0	4	Lüd.
u : u	101 : 101̄	!	63° 38'	± 2'	3	
		63° 38'	63° 37',2		3	Lüd.
u : s	101 : 100	31° 49'	31° 50'	5'	2	
u : d	101 : 102	19° 19',1	19° 10'5,	2'	2	
			19° 7',2	3—12'	3	Lüd.
d : P	102 : 001	38° 51',9	38° 51',3	1—1',4	3	
d : s	102 : 100	51° 8',1	51° 8',5	2'	2	
l : P	104 : 001	21° 56',8	21° 41',9	ca.		Lüd.
l : d	104 : 102	16° 55',1	17° 31'	5'	2	
w : P	106 : 001	15° 2',2	15° 18',5	ca.		Lüd.
			14° 46',5	3—9'	1/10	
σ : s	508 : 100	44° 47',4	44° 22',5	4'	2	
σ : d	508 : 102	6° 20',7	6° 46'	4'	2	

1) Hierfür gilt ganz besonders das auf S. 24 in der Anmerkung Gesagte.

Kante.		Berechnet.	Gemessen.	Grenzwerthe.	Gewicht.	Autor.
o : P	011 : 001	52⁰ 38′,9	52⁰ 39′,8	0′,8	3	Lüd.
			52⁰ 37′,1			Koks.
			52⁰ 40′	2′	2	
o : o	011 : 011	74⁰ 42′,2	74⁰ 40′,4		2	Lüd.
			74⁰ 40′,4	(für Grund.)		Koks.
			74⁰ 37′,7	(f. d. Iberg.)		Koks.
k : y	010 : 122	44⁰ 25′,6	44⁰ 13′,2	7′	1	
y : y	122 : 12$\bar{2}$	66⁰ 3′,2	66⁰ 0′,2	′	2	
y : d	122 : 102	45⁰ 34′,4	45⁰ 35′,1	1′	3	
y : P	122 : 001	56⁰ 58′,4	57⁰ 0′,6	1′	2	
k : ζ	010 : 142	26⁰ 6′,6	26⁰ 11′	ca.		
ζ : d	142 : 102	63⁰ 53′,4	63⁰ 37′,2	ca.		
k : μ	010 : 124	58⁰ 42′,9	58⁰ 28′	5′	1	
μ : l	124 : 001	31⁰ 17′,1	31⁰ 45′,5	ca.	2	
μ : P	124 : 001	37⁰ 33′,9	37⁰ 28′	7′	2	
y : μ	122 : 124	19⁰ 24′,5	19⁰ 22′,7		2	
μ : b	124:1.2.40	33⁰ 10′	33⁰ 22′		*	
b : P	1.2.40:001	4⁰ 23′,9	4⁰ 36′	10′	*	
z : M	111 : 110	25⁰ 42′,4	25⁰ 43′,9		3	Lüd.

An den übrigen, noch nicht behandelten Baryt-Fundorten des Harzes sind Krystalle grösstentheils nur als Seltenheiten vorgekommen. Der Vollständigkeit halber sollen auch diese Vorkommnisse, soweit sie dem Verf. bekannt geworden sind, anhangsweise hier aufgeführt werden.

Bauerberg und Winterberg bei Grund.

Am Fusse des erstgenannten Berges sind nach Hausmann (Hercyn. Archiv) Barytkrystalle in einem Brauneisensteinschurfe beobachtet, auf dem Winterberge findet sich (Zimmerm.) Baryt ketten-, nieren- und mandelförmig gruppirt.

Hiervon lag ein Handstück vor. Die Krystalle

47) 001 102 110
P d M

sind dünn tafelförmig, 1—4 mm dick, 10—20 breit und bis 40 mm lang, fast undurchsichtig und auf einzelnen Flächen oft mit fleischröthlichem Ueberzuge. Diese Baryte sind in der Richtung der Axe $\bar{b}$ kettenförmig aneinander gereiht und meist um diese Axe um einen bestimmten Winkel gedreht, so dass häufig die P's je zweier Individuen einspringende Winkel bilden. Möglicherweise hat man es hier mit einer Zwillingsbildung zu thun; bei der Rauhigkeit der Flächen war es aber nicht möglich, etwas Sicheres hierüber zu ermitteln.

Auch auf der Kuppe des Mittelberges ist nach Freiesleben in einer Eisensteingrube Schwerspath beobachtet worden.

Auf dem Rammelsberge bei Goslar

findet sich Schwerspath in dem sog. Grauerz vor, einem Gemenge von Bleiglanz, Kupferkies und Zinkblende (Hausmann. Hercyn. Arch.). Hierzu ist wohl auch der in der Hallenser Sammlung vorhandene stengliche Schwerspath vom Bleifeld zu rechnen.

Krystalle sind auf dem Rammelsberge ebenfalls vorgekommen, aber seit geraumer Zeit nicht mehr beobachtet. In der Hallenser Sammlung war dieses seltene Vorkommen durch ein Handstück vertreten. Dasselbe zeigt: 1. Bleiglanz, 2. dichten Baryt in Krystallen der Combination

48) 001 102 011, 122
P d o y.

Dieselben sind z. Th. durchsichtig klar, schwach gelblich, parallel $\bar{b}$ etwas gestreckt und bis $^1/_2$ cm dick und 1 cm lang. Die Flächen sind zwar spiegelnd, geben aber keine guten Reflexe.

Das Brachydoma o war gerundet und mit ähnlichen „tropfenartigen“ Erhabenheiten versehen, wie sie auf S. 40 beschrieben wurden.

In der Gegend von Osterode und Herzberg kommt in bituminösem Kalk als sog. Aehrenstein oder Straussasbest ein strahlig, garben- oder straussartig gruppirter Schwerspath vor.

Bei Lauterberg

ist der Baryt an verschiedenen Orten vorhanden. In den dortigen, jetzt verlassenen Kupfergruben findet sich ein weisser Sand, der nach Lasius ein Gemenge von wenig Quarz und Gyps, hauptsächlich aber von Schwerspath und Kalkspath ist. In den seltenen Drusenlöchern ist auskrystallisirter Baryt in Gestalt äusserst dünner, wasserklarer Tafeln auf zerfressenem Quarze oder zwischen fasrigem Malachit bemerkt worden (v. Trebra, Lasius).

Im Lauterberger Forst führt ein Flussspathgang in den oberen Teufen neben etwas Bleiglanz und Kupferkies auch Schwerspath, der den Flussspath zuweilen in fleischrothen Trümern durchsetzt (Lasius S. 345).

Ein ähnliches Vorkommen ist auf dem Klingenthaler Kopf beobachtet (Lüd.), wo sich rother blättriger Baryt auf $1\,{}^1/_2$ Zoll grossen gelben Fluoritkrystallen, darüber Kupferkies ($\frac{P}{2}$) und geätzter Kalkspath vorfand.

Eine angeblich von Lauterberg stammende Krystallgruppe (Hall. S.) zeigt

49)	001	011	104	
	P	o	l	und

50)	001	011	104	102
	P	o	l	d

Die Krystalle sind ockergelblich überzogen und ganz ähnlich wie die von Hessenberg beschriebenen Baryte von Ober-Ostern nach o erheblich verlängert; l herrscht ungewöhnlich vor, während d erheblich zurücktritt. Zwischen l und o war als schmale Fläche noch die einer Pyramide, wahrscheinlich 115 = v zu erkennen.

Schliesslich ist derber Baryt auf dem Knollengange mit Glaskopf, sowie bei Sieber nachgewiesen. (Zimm. Hsm. 1805).

Von St. Andreasberg

kennt man Barytkrystalle nur als Seltenheit und zwar auf Kalkspath aus den Gruben Prinz Maximilian und Gnade Gottes. Eine zierliche Stufe dieses Vorkommens (Hall. S.) zeigt an wasserklaren, spiegelnden Baryten die Flächen:

51)	001	102	011	110	100	104	120	130
	P	d	o	M	s	l	n	χ

Diese schöne Combination ist schon von Hessenberg gemessen worden, wie die zugehörige Originaletiquette anzeigt, und hat im ganzen den Habitus der Comb. 16. Zwischen d und l ist auch noch an einigen Krystallen eine zarte Abstumpfung der Kante, wahrscheinlich $\varkappa = 205$, sichtbar.

Gegend von Ilfeld.

Auf den Ilfelder Braunsteingängen ist der Baryt häufiger, gewöhnlich aber nur derb vertreten. Ausser dieser Art sind in der Hall. Sammlung noch zwei Stücke mit Krystallen vorhanden. Bei dem einen sind zwischen Manganit-Krystallen, die auf strahligem Graubraunstein aufsitzen, sehr zarte, milchweisse kleine Täfelchen, wahrscheinlich

001	102	101	011
P	d	u	o

eingewachsen; die anderen zollgrossen, weisslichen Krystalle (etwa P, o, l, d zeigend) mit hier und da eingewachsenen Braunsteinstücken sollen aus der Braunsteinzeche vom Brandenberge stammen.

Aehnliche Barytvorkommnisse werden von verschiedenen Autoren am Mönche-, Heiligen- und Hagenberge angegeben; von der Harzburg sind ausserdem auf grösseren Baryten eingewachsene Manganitkrystalle ($\infty P . P$) und vollkommen parallel auf den grossen aufsitzende kleinere Barytkrystalle beobachtet worden (Lüd.).

Ein interessantes, aber sehr seltenes Vorkommen in

den Mandelräumen des Ilfelder Porphyrs ist schon von L. v. Buch und Haidinger erwähnt. In einer solchen Melaphyrmandel (Hall. S.) befinden sich 1. Amethyst-Krystalle: ∞R, — R, + R. 2. Angeätzter Kalkspath der Comb. ∞R, — $^1/_2$R. und 3. Krystallisirter Baryt. Der eine deutlich sichtbare, schmutzig röthliche Krystall zeigt:

52) 001 102 110 010, 100
P d M k s.

Derselbe ist dicktafelförmig nach P, || d etwa $1^1/_2$ cm lang und auf M (unter der Loupe) wie mit feinen glänzenden Tröpfchen besetzt. Ein ähnliches Aussehen zeigt der gelbliche Kalkspath, während der Amethyst theilweise von einem zarten rothen Pulver, wohl Hämatit, überdeckt wird.

Schliesslich ist der derbe Schwerspath noch an zahlreichen Punkten des Harzes, so bei Tilkerode, bei Hüttenrode und Walkenried (am Netzberge nur in Spuren) in Eisensteingruben beobachtet worden.

Am Silberbach bei Stolberg findet sich in schwarzblauen Grauwacken- und Schieferschichten ein Schwerspathgang, ebenso ist im Thonschiefer bei Pansfelde Schwerspath in einem mächtigen kupferkieshaltigen Gange vorhanden.

Auch in der Buntsandstein-Formation auf dem Rothlande bei Drübeck (Jasche S. 77) ist einmal in einer Drusenhöhle Baryt in Krystallen vorgekommen.

Endresultate.

Zum Schlusse folgt hier eine übersichtliche Zusammenstellung der aus den Messungen gewonnenen Resultate.

1. Flächen.

An den Baryten des Harzes sind in vorliegender Abhandlung 27, überhaupt aber folgende 28 Flächen nachgewiesen.

Nr.	Zeichen.			An Comb. Nr.
1	P	001	oP	
2	k	010	$\infty \breve{P} \infty$	
3	s	100	$\infty \bar{P} \infty$	
4	χ	130	$\infty \breve{P} 3$	27. 51.
5	n	120	$\infty \breve{P} 2$	30. 51.
6	M	110	∞P	
7	w	106	$^1/_6 \bar{P} \infty$	46.
8	r	105	$^1/_5 \bar{P} \infty$	(Blum Fig. 94.)
9	l	104	$^1/_4 \bar{P} \infty$	
10	g	103	$^1/_3 \bar{P} \infty$	32 (Lüd.)
11	$\varkappa$	205	$^2/_5 \bar{P} \infty$	40.
12	V	*307*	$^3/_7 \bar{P} \infty$	40.
13	d	102	$^1/_2 \bar{P} \infty$	
14	σ	508	$^5/_8 \bar{P} \infty$	(S. 51.)
15	S	*405*	$^4/_5 \bar{P} \infty$	
16	u	101	$\bar{P} \infty$	
17	D	302	$^3/_2 \bar{P} \infty$	8. 22. 34.
18	o	011	$\breve{P} \infty$	
19	i	*1. 1. 25.*	$^1/_{25} P$	(Lüd.)
20	v	115	$^1/_5 P$	50.
21	f	113	$^1/_3 P$	20. 28. 43.
22	z	111	P	
23	b	*1. 2. 40.*	$^1/_{20} \breve{P} 2$	46.
24	μ	124	$^1/_2 \breve{P} 2$	10. 33. 42. 44. 46.
25	y	122	$\breve{P} 2$	
26	ζ	142	$2 \breve{P} 4$	33. 42. 44.
27	Y	*177*	$\breve{P} 7$	30.
28	ω	*12. 4. 9.*	$^4/_3 \bar{P} 3$	26. 27.

Hiervon sind am häufigsten d, o, P, M und z; die drei ersten kehren fast in allen Combinationen wieder, demnächst finden sich l, k und y, die Flächen u und s sind schon seltener. Am seltensten sind die sechs durch den

Druck hervorgehobenen Flächen, welche anderweitig noch nicht beobachtet wurden. (S. die Projection auf Taf. I.)

2. Axen.

Die berechneten Axenverhältnisse sind:

	ă : b̄ : ć
Hütschenthal I	0,81470 : 1 : 1,31191
*Hütschenthal II	0,81482 : 1 : 1,31300
13 - Lachter Stollen . . .	0,81433 : 1 : 1,31191
*19 - Lachter Stollen . . .	0,81375 : 1 : 1,31142
„Zellerfelder Hauptgang“ .	0,81435 : 1 : 1,31191
Grube Zilla	0,81384 : 1 : 1,31191
Grube Alter Segen . . .	0,81382 : 1 : 1,31221
Grube Bergwerkswohlfahrt.	0,81407 : 1 : 1,31167
„Clausthal“	0,81462 : 1 : 1,31185
Mittelwerth- Claustbaler Erzgänge	*0,81425 : 1 : 1,31194*
Iberg bei Grund	0,81292 : 1 : 1,31027

Hiermit vergleichen wir einige für andere Fundorte berechnete:

Böhmen (Dauber)	0,81479 : 1 : 1,31273
Hyskov (Helmhacker) .	0,81476 : 1 : 1,31255
Svárov (Helmhacker) .	0,81522 : 1 : 1,31362
Mittelagger (Busz.) . . .	0,81384 : 1 : 1,31415
Ural u. Altai (Jerm.) . .	0,81461 : 1 : 1,31295

Diese Axenverhältnisse weichen sämmtlich, wie man sieht, erheblich von einander ab und zwar hat die Achse ć die grössten Differenzen aufzuweisen.

---

* Von diesen Axen wurde, weil sie den anderen an Genauigkeit nachstehen, nur das Mittel in Anrechnung gebracht.

3. Winkel.

Die zuverlässigsten der gemessenen Barytwinkel, verglichen mit denen einiger anderer Fundorte sind folgende:

	o : o	M : M	d : d
Hütschenthal I. . . .	74⁰ 38′	101⁰ 40′,3	102⁰ 19′,3
Hütschenthal II . . .	(37′,8)	(39′,2)	17′
13 - Lachter Stollen . .	38′		17′,8
19 - Lachter Stollen . .	39′		16′,6
‚Zellerfelder Hauptgang‘	38′		
Grube Zilla	38′		15′,2
Grube Alter Segen . .		43′,2	17′,4
Grube Bergwerkswohlfahrt	38′,6	42′,2	
„Clausthal“		40′	
Mittelwerthe Clausthaler Gänge	*74⁰ 38′,1*	*101⁰ 41′,4*	*102⁰ 17′,2*
Iberg bei Grund . . .	40′,4	47′,1	17′,4
Böhmen (Dauber) . . .	37′,7		15′,5
Hyskov (Helmhacker)	36′,3		17′,9
Svárov (Helmhacker)		37′,6	17′,1
Przibram (Koks.) . . .		41′,8	13′,5
Swoszowice (Urba) . .	36′	42′	17′
Binnenthal (Grünling) .	39′	28′	18′

Demnach würden die Winkel o : o und d : d den geringsten, M : M aber den grössten Schwankungen unterworfen sein.

Interessant bleibt hierbei, dass nach Auerbach[1]) am Coelestin dieses Verhältniss in sofern ein anderes ist, als die Winkel d : d zwar auch die kleinste, M : M und o : o aber die grösste Veränderung zeigen. Eine Erklärung hierfür kann aber noch nicht gegeben werden.

Dagegen kann es wohl keinem Zweifel unterliegen,

1) Sitzb. der Wien. Akad. 59. Bd. p. 553.

dass die z. Th. recht erhebliche Verschiedenheit der angeführten Barytwinkel nur zum geringsten Theile in Beobachtungsfehlern, vielmehr in einem wirklich verschiedenen Bau der Krystalle ihren Grund hat. Wieweit derselbe durch isomorphe Beimengungen beeinflusst wird, das noch nachzuweisen ist Aufgabe der chemischen Analyse.

Litteratur.

a. Baryt überhaupt.

A. Haüy, Traité de minéralogie (1801) u. 1822 II. p. 1. Tf. 33—42.
Mohs, Grundriss der Mineralogie 1824, II. p. 140.
Breithaupt, Vollst. Handbuch der Mineralogie 1841. II. p. 190.
Dufrénoy, Traité de minéralogie 1845 u. (1856) II u. IV.
Hausmann, Handbuch der Mineralogie 1847 II.
Brooke u. Miller, elementary introduction to Mineralogy 1852.
Quenstedt, Handbuch der Mineralogie 1855 u. 63.
Grailich u. v. Lang. Untersuch. über die physik. Verhältnisse krystall. Körper 1857, Sitzungsb. (d. Wiener Akademie) 27. Bd. p. 30.
Schrauf. Krystall. optische Untersuch. über die Identität des Wolnyn mit Schwerspath 1860. Sitzb. 39. Bd. p. 286.
Revision der vorhand. Beobachtungen an krystall. Körpern und:
Einige neue Formen des Baryt 1871. Sitzb. 64. Bd.
Helmhacker, Ueber die eisensteinführenden Baryte des böhmischen Untersilurs etc. 1872. Denkschriften d. Wiener Akad. 32. Bd. (Auszug in Tschermak's miner. u. petr. Mitth. 1872).
Schrauf, Atlas der Krystallformen 1872, Tf. XXX—XXXII.
Blum, Lehrbuch der Mineralogie 1874.
v. Kokscharow, Materialien zur Mineralogie Russlands 1875. VII. Bd.
Naumann, Elemente der Mineralogie 1881.

b. Baryte einzelner Fundorte

Breithaupt, Berg- u. Hüttenmännische Zeitung XXIV. p. 320.
Paragenesis der Mineralien. 1849.
Busz, Ueber den Baryt von Mittelagger, Zeitschrift f. Kryst. X., p. 37.
Canaval, Hüttenberg, Jahrbuch d. naturh. Mus. v. Kärnthen. II. 1853, p. 162.
Dauber, Böhmen, Ermittelung krystall. Constanten 1859. Pogg. Ann. 108. p. 440.

v. Dechen, Die nutzbaren Mineralien im Deutschen Reiche 1873.
Fényes, Pésey in Frankr., Z. f. K. X. p. 89.
Frenzel, Mineralogisches Lexicon für das Königr. Sachsen.
Groth, Die Mineraliensammlung der Universität Strassburg 1878.
Grünling, Binnenthal, Z. f. K. VIII. p. 243.
Haidinger, Teplitz, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1854, V p. 142.
Hessenberg, Przibram, mineral. Notizen 1858.
Schneeberg (?), Kleinumstadt, min. Notiz. 1860. Heft III.
Ober-Ostern, min. Notiz. 1861. IV.
Kenngott, die Minerale der Schweiz 1866.
Klein, Dufton, Einleitung in die Krystallberechnung 1876. p. 202.
Kupffer, Auvergne, Preisschrift über genaue Messung etc. 1825. p. 72.
Leonhard, Handwörterbuch der topogr. Mineralogie. 1843.
Miers, Wolfstein i. Pf. Z. f. K. 1882. p. 600.
Pfaff, Ueber eine sehr flächenreiche Schwerspathcombination 1857. Pogg. Ann. 102 p. 464.
Reuss, Fragmente zur Entwickelungsgeschichte der Mineralien 1856. Sitzb. 22. Bd. p. 157.
Paragenese der auf den Erzgängen von Przibram etc. 1863. Sitzb. 47. Bd.
Ueber hemimorphe Barytkrystalle 1869. Sitzb. 59. Bd. I. p. 623.
Sansoni, Vernasca, Z. f. K. IX. p. 584.
Schmidt, A., Tekeles in Ung., Z. f. K. VI. p. 545.
Strüver, Vialas, Lozère, Atti della Acad. Vol. Sesto 1870 u. 71. p. 15—18.
Traube, Volpersdorf bei Neurode, N. Jahrb. 1887. II. p. 68.
Die Minerale Schlesiens 1888.
Urba, Swoszowice, 1881. Z. f. K. V. p. 417.
v. Zepharovich. Mineral. Lexicon für d. Kaiserthum Oesterreich 1859.

Ausserdem andere zahlreiche kleinere Abhandlungen aus:
Groth, Zeitschrift für Krystallographie (Z. f. K.) Bd. I—X.
Kenngott, Uebersicht der Resultate mineral. Forschungen 1844—1865.
Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften (Sitzb.) 1—90 Bd.
Neues Jahrbuch für Mineralogie. (N. Jahrb.) 1831—1888.

c. Barytvorkommnisse des Harzes.

L. v. Buch, Ilfeld, N. Jahrb. 1824. p. 484.
Freiesleben, Bemerkungen über den Harz 1795. II. p. 110, 158. 175.
v. Groddeck, Ueber die Erzgänge des nordwestl. Oberharzes, 1866. [Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 18. Bd. p. 693].

Haidinger, Ilfeld, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1860, 7.
Hausmann, Skizze zu einer Oryktographie des Harzes, Hercyn. Archiv 1805. p. 28.
Ueber die Bildung des Harzgebirges, 1842, p. 130.
Jasche, Die Gebirgsformationen in der Grafschaft Wernigerode, 1863. p. 68 u. 77.
Kerl, die in den Oberharzer Erzgängen vork. Mineralien. Berg- und Hüttenm. Zeit. 1859. p. 21 u. s. f.
Die Oberharzer Blei- und Kupfererzgänge und die darauf bauenden Gruben. Berg- und Hüttenm. Zeit. 1859. p. 421.
Lasius, Beobachtungen über die Harzgebirge 1789. p. 256 u. v. a.
Lossen, Silberbach, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. XXI, p. 286.
Lüdecke, Unveröffentlichte Beobachtungen.
v. Trebra, Erfahrungen vom Innern der Gebirge 1785 p. 89 u. a.
Wimmer, Zeitschr. f. d. gesammt. Naturw. III. 350.
Zimkern, östlicher Harz. 113.
Zimmermann, Das Harzgebirge 1834.
Ausserdem die sub. a) und b) genannten Werke von Hausmann, Blum und Groth).

Otto Carl Heinrich Burbach.

Otto Carl Heinrich Burbach wurde am 18. März 1838 zu Uelleben, einem Dorfe nahe bei Gotha, als Sohn des dortigen Cantors geboren. Seinen ersten Unterricht erhielt er in der Schule seines Vaters und trat dann, von dem Superintendenten seines Orts vorbereitet, in das Gymnasium zu Gotha ein, welches er bis zu seinem 18. Jahre besuchte. Schon hier zeigte sich bei ihm ein lebhaftes Interesse für Naturwissenschaften und Mathematik, welches ihn, da der naturwissenschaftliche Unterricht am Gymnasium sehr im Argen lag, dazu trieb, sich mit gleichgesinnten Freunden zu einem Verein zusammenzuschliessen, der, noch heute nach 33 Jahren unter den dortigen Gymnasiasten fortbestehend, ihm damals vor allem Gelegenheit zum Experimentiren geben sollte. Er hat es später oft ausgesprochen, dass er es selbst erfahren habe, was ein physikalischer Unterricht ohne Experiment werth sei.

Ostern 1856 bezog er die Universität Jena, um nach dem Wunsche seiner Eltern Theologie zu studiren, jedoch findet sich in seiner Exmatrikel schon im ersten Semester neben Kirchengeschichte bei Hase analytische Geometrie bei H. Schäffer verzeichnet. Das physikalische Kabinet und die mathematische Gesellschaft dieses Professors, der ihm später ein treuer Freund wurde, bot ihm neben anderen häufigen Excursionen und der Gemeinschaft fröhlicher Sangesbrüder die liebste Erholung. Nach absolvirtem Triennium bestand er vor dem gothaischen Consistorium die theologische Candidatenprüfung, konnte es jedoch nicht

über sich gewinnen, in das geistliche Amt einzutreten, sondern wandte sich nach erlangter Einwilligung seiner Eltern noch einmal nach Jena zurück, um sich nun ganz den Naturwissenschaften zu widmen. Zugleich trat er in das pädagogische Seminar und später in die Erziehungsanstalt des Prof. Stoy ein, wo er sein ihm von Haus aus eigenes Lehrgeschick zur glücklichsten Ausbildung brachte. Er wurde Pädagog mit Leib und Seele und hat es sich auch sein ganzes Leben hindurch angelegen sein lassen, die Naturwissenschaft pädagogisch zu verwerthen. Dieses Streben war es, welches ihm seinen Charakter als Mann der Wissenschaft gab, ein grosser Theil der von ihm publicirten Arbeiten verdankt demselben seine Entstehung.

Ostern 1862 ward der cand. theol. nach einem vor einer Herzogl. Prüfungskommission abgelegten Examen als naturwissenschaftlicher und mathematischer Hilfslehrer am (Herzogl.) Lehrerseminar zu Gotha angestellt; im vergangenen Jahre war es ihm vergönnt, sein 25-jähriges Amtsjubiläum an derselben Anstalt zu feiern. Seine zahlreichen Schüler rühmen an ihm die Lebendigkeit und Anschaulichkeit des Vortrags, die Strenge, mit der er korrektes Denken und klaren Ausdruck forderte, sowie das freundliche Interesse, das er auch dem Einzelnen zu jeder Zeit entgegenbrachte. Immer wieder suchte er ihnen das Rossmässlersche Wort ins Herz zu prägen: „Die Natur ist unser Aller gemeinsame Heimath, in der ein Fremdling zu sein Jedermann Schande und Schaden bringt“. Es steht als Motto über seiner ersten grösseren Abhandlung: „Zum naturgeschichtlichen Unterricht in der Volksschule“, (Sem.-Progr. 1868), welche dem Lehrer Stoff und Methode an die Hand geben sollte, um die Naturwissenschaft in angemessener Form auch auf dem Dorfe heimisch zu machen. Eine ähnliche Arbeit war: Der naturwissenschaftl. Unterricht im 6-klass. Seminar (Sem.-Progr. 1873) und: „Der einheimischen Vögel Nutzen und Schaden“, eine Tabelle im Farbendruck. welche, für die Wand der Volksschule bestimmt, in anschaulicher Weise einen Beitrag zu den Bestrebungen des Vogelschutzes lieferte. Ausserdem veröffentlichte er noch einen Grundriss der Planimetrie und

eine Sammlung physikalischer Aufgaben zur elementar-mathematischen Behandlung, welche 1880 in vierter Auflage erschienen ist. In weiten Kreisen bekannt ist seine Neubearbeitung von Lenz' gemeinnütziger Naturgeschichte, 5. Aufl. Bd. 1—4, 1873 ff. 6. Aufl. Bd. 1. 1883. —

Nachdem er im Laufe der Jahre zum Oberlehrer befördert worden war, wurde ihm 1880 bei Gelegenheit der Feier des hundertjährigen Bestehens des Lehrerseminars von Sr. Hoheit dem Herzog das Prädicat Professor verliehen. In demselben Jahre wurde er nach dem Tode des Vorstehers der naturhistorischen Sammlungen im Herzogl. Museum mit den Geschäften desselben betraut und trat damit in ein Nebenamt ein, dem er die letzten 7 Jahre seines Lebens neben seiner Lehrthätigkeit seine ganze Kraft und Liebe gewidmet hat. Hier hat er in stiller Arbeit ein Werk vollbracht, das nur der genaue Kenner der Sammlungen von einst und jetzt voll zu würdigen versteht und doch hat er ihnen in der verhältnissmässig kurzen Zeit wohl für immer den Stempel seines Geistes aufgeprägt. Das Geheimniss seiner Thätigkeit am Museum liegt auch hier in seiner pädagogischen Begabung. Er wollte, dass seine Sammlungen ein Mittel zu einem Anschauungsunterricht im grossen Stile würden und nur der Tod hat ihn an der vollen Verwirklichung seines Planes gehindert. Unter seinem Vorgänger waren die von demselben verwalteten Museumsschätze in mehr als einer Beziehung verwahrlost. Eine bei seinem Antritt vorgenommene Revision ergab, dass ein grosser Theil der in den Katalogen verzeichneten Objekte fehlte, wie andrerseits vieles vorhanden war, was gar nicht in den Katalogen verzeichnet stand. So ergab sich für ihn zunächst die oft recht undankbare Arbeit einer Umarbeitung bezw. Neuaufstellung einzelner Kataloge. Ausserdem waren die Bezeichnungen der vorhandenen Gegenstände oft ungenau, unrichtig oder fehlten ganz und gar. Auch hier hat er es sich viel Zeit und Mühe kosten lassen, durch Neubestimmung und Neuetikettirung die Mängel abzustellen, überall deutsche Namen und Vaterland nachzutragen und sich dadurch ein schönes Denkmal seiner Treue im Kleinen, die keine oberflächliche Behandlung

auch der unwichtigsten Dinge vertrug, gesetzt. Dies die eine Seite seiner Thätigkeit am Museum. Die andre wird durch sein Bestreben repräsentirt, die seiner Obhut anvertrauten Sammlungen des Herzogl. Museums zu einem Mittelpunkt der gothaischen und weiter der thüringischen Landeskunde zu machen. Sein Princip beim naturwiss. Unterricht war: „vom Nächstliegenden ausgehn!“ Dies befolgte er auch bei seiner Museums-Thätigkeit. Ein auf seine Anregung hin ausgeführtes Relief des geologisch so mannigfach interessanten Seebergs bei Gotha bildete den Mittelpunkt einer von ihm angelegten Sammlung von Gesteinen und Petrefacten des Muschelkalks, Lias', Keupers u. s. w. aus der Umgegend von Gotha. Ferner gab er sich grosse Mühe, die Fundstücke von Thierfährten im Rothliegenden aus Tambach und Friedrichroda, welche früher meist nach auswärts verkauft wurden, für das Museum zu erwerben. Hierher gehören auch die von ihm angekaufte Sammlung der Eier der einheimischen Vögel, die Sammlung der einheimischen Reptilien und Amphibien nebst deren Entwicklungsstufen, eine Zusammenstellung der dem Obstbau schädlichen Insecten, sowie eine Reihe von Präparaten, welche die künstliche Fischzucht bei Ohrdruf betreffen. Ausserdem liess er es sich angelegen sein, Verwandtes möglichst zusammenzuordnen und das Einheimische dem Auge in bequemer Höhe darzubieten. So hat er die früher zerstreut untergebrachten Conchylien Thüringens und dann weiterhin die Deutschlands zu grösseren Gruppen vereinigt. Eine Zusammenstellung sämmtlicher thüringischer Vogelarten, von jeder ein Paar, seine Jungen, Eier und Nester wurde beabsichtigt, der frühzeitige Tod hat ihn nicht dazu kommen lassen, seinen Gedanken auszuführen.

Um das Bild seiner Thätigkeit am Museum zu vervollständigen, sei noch erwähnt die Ordnung und Vervollständigung der umfangreichen, am Anfang dieses Jahrhunderts fast einzig in ihrer Art dastehenden Conchylien-Sammlung, welche namentlich in letzter Zeit durch den Ankauf der Lappeschen Sammlung in Neudietendorf wesentlich bereichert wurde, und die Vermehrung der Forstrath-

Kellnerschen Sammlung durch eine grössere Collektion Ader- und Zweiflügler, die Aufstellung einer Reihe vorzüglicher Präparate der Fauna des Mittelmeeres sowie der Kieler Bucht.

In den letzten Jahren hat ihm die Aufschliessung einer Schicht des mittleren Lias am Seeberg bei Gotha Gelegenheit zu Specialstudien über Foraminiferen gegeben und gezeigt, dass der universelle naturwiss. Pädagog auch Spezialforscher sein konnte. Vergleiche diese Zeitschrift Bd. 59 S. 30 u. 390; auch an der literarischen Thätigkeit unserer Zeitschrift hat er Theil genommen, indem er eine Reihe Werke zoologischen Inhalts besprochen hat.

Am 22. April ist der fünfzigjährige Mann nach ganz kurzem Krankenlager von den Seinen geschieden. Schon seit mehreren Jahren litt er infolge mangelhafter Lungenthätigkeit an asthmatischen Beschwerden. Ein längerer Aufenthalt in Bad Nauheim im vergangenen Sommer verschaffte ihm vorübergehende Linderung; jedoch stellte sich das Uebel im Laufe des Winters mit erneuter Heftigkeit ein. Nach Ostern nahm er seine Lehrthätigkeit am Seminar nicht wieder auf, sondern bat um längeren Urlaub zum nochmaligen Badeaufenthalt. Der Urlaub ist ihm geworden! Seine Leiche wurde durch Feuer bestattet; die Trauer um den Dahingeschiedenen war eine allgemeine in Stadt und Land. Die Tugenden, welche man an seinem Sarge am meisten rühmen hörte, waren seine gewissenhafte Pflichterfüllung und schlichte Berufstreue, sein liebevolles fröhliches Herz und eine sein ganzes Wesen durchwaltende Bescheidenheit und Selbstlosigkeit. Ehre seinem Andenken!

1888. Correspondenzblatt II.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Sitzung am 1. März.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. Lüdecke.

Anwesend 18 Mitglieder.

Anfang 8 1/2 Uhr.

Zuerst spricht Herr Medicinalrath Dr. Overbeck über chromogene Spaltpilze unter Vorlegung von Kulturen und Zeichnungen.

Pigmentgährung.

In der Sitzung vom 15. December habe ich mir erlaubt, die erste Mittheilung meiner Arbeiten über pigmentbildende Spaltpilze zu machen.

Die Erscheinungen dieser Pigmentbildung durch Spaltpilze fasst man im Allgemeinen unter dem Namen Pigmentgährung zusammen.

Damals sprach ich zunächst nur von der Pigmentgährung im engeren Sinne, bei welcher der Pilz selbst nur als Gährungserreger auftritt und durch seine Einwirkung auf das Gährmaterial, das Substrat, in letzterem den Farbstoff erzeugt, während er selbst farblos bleibt.

Zu der Pigmentgährung im weiteren Sinne gehören auch diejenigen chromogenen Spaltpilze, bei welchen sich das Pigment im Innern der Zelle und nicht im Substrat bildet.

Das exquisiteste Beispiel exogener Pigmentbildung, B. pyocyaneum habe ich bereits früher hier vorgezeigt.

Heute erlaube ich mir einen zweiten exogenen Pigmentbildner, Bacillus Megaterium, vorzulegen. In der ersten Kultur vom 23. Januar ist der Pilz selbst zwar sehr reichlich, das braune Pigment aber nur sehr schwach entwickelt. In der zweiten Kultur vom 30. Januar tritt das Pigment schon stärker auf. Der Grund der stärkeren Pigmentbildung in der jüngeren Kultur liegt in der Zusammensetzung des Agar, welche im letzteren Falle eine andere war, wie bei dem ersten. Wir haben also hier einen Beleg dafür, dass die Natur des Substrats nicht allein in morphologischer, sondern auch in physiologischer Beziehung auf die Spaltpilze bestimmend einwirkt.

Von den endogenen Pigmentbildnern habe ich heute zwei vorzulegen: Sarcina flava de Bary und Bacterium egregium. Erstere habe ich aus dem hiesigen Leitungswasser isolirt und zwar aus der Plattenkultur vom December. Das älteste Pigment vom 12. December ist bereits dunkelgelb geworden, die beiden anderen vom 23. und 25. Januar sind noch citronengelb, namentlich die nagelförmig entwickelte Stichkultur.

Ganz vorzüglich entwickelt ist das zweite endogene Pigment, das intensiv indisch gelbe das Bacterium egregium, von dem ich noch zwei Kulturen auf Kartoffelbrei, und eine auf Oblaten angelegt habe, welche ich demnächst vorzulegen gedenke.

Sodann legt ebenderselbe wieder eine Reihe von Mineralien aus der A. v. Humboldt'schen Sammlung vor. — Ferner spricht der Schriftführer über Herstellung von Momentphotographien und über die Anwendung der Momentphotographie zur Messung der Lichtdauer des electrischen Funkens, zur graphischen Darstellung der Flugbahn fallender und geworfener Körper, zum Studium der Bewegung von Menschen und Thieren, zur Herstellung photographischer Aufnahmen vom Luftballon aus u. s. w., schliesslich auch über die Methode der Photographirung abgeschossener Kugeln und von Schallwellen. Momentaufnahmen, sowohl solche aus der bei Knapp in Halle a/S. erschienenen Sammlung als auch selbst gefertigte konnten vorgelegt werden, auch solche, welche mit der Stirnschen Geheimkamera[1]) aufgenommen worden waren. — Herr Prof. Dr. Lüdecke spricht sodann über das seltene Mineral Phenakit, über seine Zusammensetzung (orthokieselsaures Beryllium), sein Vorkommen und seine dem Quarz ähnliche Krystallform, und legt schöne Stücke davon, auch solche aus Colorado vor. Herr Dr. Schneidemühl redet über

1) Die Geheimkamera von Rudolf Stirn (Berlin S. Sebastianstrasse 34, Preis incl. 6 Platten zu 36 Aufnahmen 30 Mk.) ist sehr empfehlenswerth. Sie gestattet völlig unbemerkt, sehr schnell hintereinander 6 zwar kleine, aber sehr scharfe Momentaufnahmen von ruhenden oder sich bewegenden Gegenständen auf einer Platte herzustellen und zwar ohne jede Vorübung.

die Erforschung der Wirkung von Arzneimitteln durch das Mikroskop. Nach einem geschichtlichen Rückblick auf die früheren ungenügenden Methoden geht er auf die neueren bacteriologischen Untersuchungen über und auf die Versuche über die Wirkung verschiedener Reagenzien auf bestimmte Bacterien, Untersuchungen, welchen z. B. die Koch'sche Entdeckung des Sublimats als Antisepticum zu danken ist. Ein ganz neuer Weg ist von Prof. Ellenberger und seinem Assistenten Baum eingeschlagen worden. Sie studiren mit Hilfe des Mikroskops die Wirkung verschiedener Medikamente auf bestimmte Organe. In einer vorgelegten Schrift: „Ueber die Erforschung der Lokalwirkungen der Arzneimittel durch das Mikroskop, über ruhende und thätige Leberzellen und über die Remedia hepatica s. cholagoga" beschreiben die genannten Forscher ihre Methode. Die Arzneimittel werden Thieren eingegeben, kurz darauf die Thiere getödtet, mikroskopische Schnitte durch die Leber gelegt und nun beobachtet, ob die Leberzellen durch gleichmässige dunkle Körnelung ihre Ruhe zu erkennen geben, oder infolge reger Thätigkeit nur schwache Körnelung in ihren peripherischen Theilen zeigen. Als die Leberthätigkeit anregend, wurden auf diese Weise erkannt, das Pilocarpin, Muscarin, Aloe, Natr. salicylicum, Natr. benzoicum und Rheum; als dieselbe hemmend: Atropin, Magn. sulphuricum, Plumbum aceticum, Ammonium hydrochloricum und Calomel. Während der folgenden Debatte macht Herr Ingenieur Beeg darauf aufmerksam, dass früher schon die Wirkung des Chinins mikroskopisch untersucht worden ist, wenn diese Untersuchungen auch nicht ein bestimmtes Organ zum Gegenstand hatten. — Schliesslich legt Herr Goldfuss eine Anzahl von Gehäusen der Helix hortensis vor, welche Herr Oberst von Borries bei Aufdeckung heidnischer Wohnstätten in der Nähe von Mühlbeck gefunden hat. Dieselben fanden sich in kleinen aus Lehm bestehenden Erdaufwürfen auf dem dort allenthalben kiesigen Grunde zusammen mit Urnenscherben, Kohlen, zerschlagenen Knochen u. dergl. und dürften beweisen, dass diese Schneckengattung schon damals zur Nahrung verwendet worden ist. — Die Versammlung beschliesst endlich, die letzte Sitzung vor den Ferien am 8. März abzuhalten und das neue Semester am 26. April zu beginnen.

Schluss 10 1/4 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 8. März.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. von Fritsch.

Anwesend 20 Mitglieder.

Anfang 9 Uhr.

Die allerdings noch verfrühten Nachrichten von dem Ableben Sr. Majestät unseres geliebten und verehrten Kaisers und Königs veranlassten den Vorsitzenden, in warmen Worten den Gefühlen Ausdruck zu geben, welche die Brust jedes Deutschen beim Hinscheiden eines solchen Monarchen beseelen, und dann die Sitzung sofort zu schliessen. Die Versammlung, welche stehend die bewegten Worte ihres Vorsitzenden entgegengenommen hatte, blieb noch längere Zeit in banger Erwartung zusammen.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 26. April.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. Kirchner.

Anwesend 12 Mitglieder.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Herr Professor Dr. Lüdecke beantragt, den von Bergens Museum in Norwegen angebotenen Tauschverkehr anzunehmen; er hat sich davon überzeugt, dass nur ein Theil der z. Th. recht werthvollen Arbeiten norwegisch, die übrigen deutsch, englisch oder französisch geschrieben sind; ebenso befürwortet er die Annahme des Tauschverkehrs mit der Società Reale di Napoli. Hinsichtlich ähnlicher Ansuchen seitens der Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse in Baden bei Wien und der Central-Park-Menagerie in New-York wünscht er, dass die betreffenden Institute ersucht werden sollten, eine Probe ihrer Schriften einzusenden. Ferner schlägt er vor, der John Hopkins Universität in Baltimore Tauschverkehr anzubieten. Die Anträge werden sämmtlich genehmigt. Herr Dr. Baumert referirt, dass er vom Redacteur der Zeitschrift für angewandte Chemie, welcher an Stelle des eingegangenen Repertoriums der analytischen Chemie der Tauschverkehr angetragen werden sollte, die Antwort erhalten habe, dass ihm für das laufende Jahr Exemplare nicht mehr zur Verfügung ständen, dass er das aber für das folgende Jahr erhoffe. Herr Prof. Lüdecke verliest hierauf die Einladung zum Geologen-Congress, welcher am 17.—24. Sept. cr. in London tagt (Näheres darüber im 1. Heft

dieses Jahrgangs). — Der Vorsitzende eröffnet nun die Besprechung über die diesjährige General-Versammlung. Es wird beschlossen, dieselbe am 26. und 27. Mai hier abzuhalten und als Programm für Sonnabend d. 26.: Vormittags 11 Uhr Frühschoppen und Begrüssung der Gäste, nachmittags 4 Uhr geschäftliche, 5 Uhr wissenschaftliche Sitzung, 8 Uhr gemeinsames Abendessen, festzusetzen. Sonntag den 27. soll dann eine wissenschaftliche Tages-Excursion die General-Versammlung beschliessen. Die Frage, ob dieselbe die Mansfelder Gegend, oder Ilefeld a/H. oder noch einen anderen Ort zum Ziele nehmen solle, wird auf die nächste Sitzung vertagt. Ein Antrag des Hrn. Dr. Schneidemühl, regelmässig aller 2—3 Wochen eine Excursion zu veranstalten, wird an die Generalversammlung verwiesen.

Im wissenschaftlichen Theile bespricht der Schriftführer die Herstellung von Photographien. Er demonstrirt seinen Apparat (Invincibel, bezogen von L. Schaller in Stuttgart, Preis 100 M.) und dessen Handhabung, beschreibt sodann unter Vorlegung der erforderlichen Hilfsmittel die Herstellung der Glasnegative, nämlich die Entwickelung der Platten (Hervorrufen des zunächst noch absolut unsichtbaren, latenten Bildes) mittels des Oxalatentwicklers und Fixirung des Bildes mit unterschwefligsaurem Natron und endlich die Herstellung der Papierpositive, nämlich Copiren, Vergolden und Fixiren derselben. Zum Schluss entwickelt er vor den Augen der Versammlung eine Platte, welche durch die rothe Entwicklungsflüssigkeit hinlänglich vor der Einwirkung des Lampenlichtes geschützt blieb. — Im Anschluss daran beschreibt Herr Ober-Ingenieur Beeg das Lichtpausverfahren. Während man früher ein mit Kochsalz getränktes Papier im Dunklen auf Höllensteinlösung schwimmen liess, das auf diese Weise mit Chlorsilber imprägnirte Papier trocknete und mit demselben in einem Kopirrahmen Pausen von Zeichnungen herzustellen vermochte, welche aber erst noch des Vergoldens und Fixirens in unterschwefligsaurem Natron bedurften, verwendet man jetzt namentlich zu technischen Zwecken ein sehr einfaches Verfahren: Man mischt eine Lösung von 15 Th. citronsaurem Eisenoxydammoniak in 40 Th. Wasser mit einer Lösung von 14 Th. rothem Blutlaugensalz in 60 Th. Wasser im Dunklen und streicht das Gemisch auf beliebiges Papier, welches man nun zum Copiren verwenden kann. Man erhält dadurch weisse Bilder auf blauem Grunde, welche nur mit Wasser fixirt zu werden brauchen. — Herr Dr. Erdmann bemerkt dazu, dass nach Aussage des Prof. Vogel in Berlin das Lichtpausverfahren im letzten Kriege zur Vervielfältigung der französischen Generalstabskarten verwendet worden sei. Weiterhin erörtert derselbe den Chemismus des photographischen Prozesses und des genannten Lichtpausverfahrens, empfiehlt dann zum Positivprozess

das Anilinverfahren von Endemann, welches sehr schöne und haltbare Bilder liefere und nur infolge der zu verwendenden Vanadin- resp. Cer-Salze etwas vertheuert werde. Er geht dann über zur Besprechung der Leimtypie, eines Verfahrens zur Herstellung von Lichtdrucken, welches darauf beruht, dass mit Chromsäure versetzter Leim unter der Einwirkung des Lichtes in einen unlöslichen, lederartigen Zustand übergeführt wird. Eine Glasplatte wird im Dunkeln mit der Chromgelatine übergossen, die getrocknete Platte zu einer photographischen Aufnahme verwendet und dann in eine Flüssigkeit gelegt, welche die Gelatine in der Kälte auflöst. Die belichteten Stellen bleiben dabei ungelöst. Anfänglich verwendete man die so erhaltenen Platten direkt als Transparente. Später drückte man sie auf Bleiplatten ab, deren Vertiefungen nun für die Druckerschwärze zugänglich wurden und so die Platte druckfähig machten. Neuerdings verwendet man die belichteten Leimplatten direkt zum Drucken, seit man beobachtet hat, dass die belichteten Stellen solcher Platten die ölige Druckerschwärze annehmen, während die nicht durch Licht veränderten Stellen für dieselbe gänzlich unempfänglich sind.

Zum Schluss spricht Hr. Dr. Erdmann über eine neue Methode zur Bestimmung der Atomgrösse, welche auch bei den durch Wärme leicht zersetzlichen Substanzen angewendet werden kann. Der französische Chemiker Raoult benutzt zu diesem Zwecke die schon früher bekannte Thatsache, dass durch Verunreinigung der Schmelzpunkt aller Körper herabgedrückt werde. Seine Untersuchungen zeigten ihm, dass je ein Molekül einer beliebigen Substanz den Schmelzpunkt eines bestimmten Lösungsmittels um eine constante Grösse herabdrücke. Als Lösungsmittel verwendet er Eisessig, Benzol und Nitrobenzol. Mischt man z. B. 1 kg Eisessig mit 32 gr Methylalkohol (CH^4O, Atomgewicht $12 + 4 + 16$), so sinkt der Schmelzpunkt dieses Eisessiggemisches von $16{,}75^0$ auf $17—3{,}9^0$; da nun der Versuch zeigt, dass zur Erzielung derselben Schmelzpunktserniedrigung von Aethylalkohol 46 gr erforderlich sind (C^2H^6O, Atomg. $24 + 6 + 16 = 46$), so folgt, dass in dem Molekül des Aethylalkohols 2 und nicht etwa 4 Atome Kohlenstoff vorhanden sind; denn für 4 Atome C würde die Molekularformel $C^4H^{12}O^2$ lauten, und somit erst 92 gr Aethylalkohol die Schmelzpunktserniedrigung um $3{,}9^0$ bewirken müssen. Die Methode tritt als wesentlich ergänzend zu den früheren hinzu und hat den Vorzug, sehr leicht ausführbar zu sein. Sie wird übrigens gestützt durch frühere, weniger eingehende Versuche von Blagden, Rüdorff und

Cappet, sowie durch neuere Untersuchungen von Ostwald, Victor Meyer, Beckmann u. a.

Schluss der Sitzung $10^1/_4$ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Litteratur.

Die Technologie der Fette und Oele der Fossilien (Mineralöle), sowie der Harzöle und Schmiermittel. Von Dr. Carl Schaedler. 7. Lieferung.

Von dem obigen, in unserer Zeitschrift mehrfach besprochenen, bezw. empfohlenen, Werke liegt seit einiger Zeit die Schlusslieferung vor. Dieselbe beschäftigt sich zunächst noch in bekannter ausführlicher Weise mit den als Schmiermitteln benutzbaren Fetten und wendet sich dann zu den Prüfungsmethoden für Mineralöle. Den Schluss bildet ein ausführliches Register.

Werfen wir nun noch einen Blick auf das ganze Werk, so liegt uns in demselben eine gründliche Bearbeitung eines wichtigen Theiles der Technologie vor; desshalb dürfte es dem Schaedler'schen Werke in wissenschaftlichen und practischen Kreisen an der verdienten Anerkennung nicht fehlen.

Halle a/S. G. Baumert.

Johnston's Chemie des täglichen Lebens. Neu bearbeitet von Dr. Fr. Dornblüth. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Verlag von C. Krabbe, Stuttgart 1887.

Das vorliegende, unlängst in zweiter deutscher Auflage erschienene Buch ist bereits einem grossen Theile des gebildeten Publikums — denn für dieses und nicht für Fachgelehrte ist es bestimmt — so bekannt, dass es völlig überflüssig erscheint, dieses „Musterbuch naturwissenschaftlicher Unterhaltung und Belehrung“ noch besonders zu empfehlen.

Die ersten vier Kapitel handeln von der Luft, dem Wasser, dem Boden und dem Feuer, dann folgt ein Abschnitt über das Pflanzenleben, an welchen sich die Lehre von den Nahrungs- und Genussmitteln anschliesst. Den Schluss bilden Abschnitte physiologischen Inhalts: Athmung, Ernährung, Verdauung, Ausscheidung und Zersetzung, sowie ein Rückblick auf den Kreislauf der Stoffe.

Dieser nur mit dürren Worten angedeutete reiche Inhalt

des in Rede stehenden Buches berührt also die wichtigsten, mit dem täglichen Leben in engstem Zusammenhange stehenden naturwissenschaftlichen Fragen, denen das gebildete Publikum nicht fremd gegenüberstehen sollte, wie es leider vielfach der Fall ist.

Die Johnston-Dornblüth'sche „Chemie des täglichen Lebens" ist ein höchst beachtenswerthes Mittel zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und mithin auch allgemeiner Bildung, so dass man diesem Buche eine stete Vergrösserung seines Leserkreises wünschen muss.

Halle, Saale. G. Baumert.

Die permische Korallenfauna der Salt-Range in Ostindien von Waagen und Wentzel.[1]) Nebst Bemerkungen über die zoologische Stellung der Tabulaten.

Die vorliegende Arbeit gehört zweifellos zu dem Bedeutendsten, was in den letzten Jahren über fossile Korallen veröffentlicht worden ist und zwar nicht nur, weil eine vollkommen neue Korallenfauna der wissenschaftlichen Kenntniss erschlossen wird, sondern vor allem, weil die Gründlichkeit der Beschreibung und die mustergiltige Ausführung der Tafeln die Feststellung des Thatsächlichen mit aller Sicherheit erlaubt. Es ist somit auf einem Gebiete, auf dem die Ansichten über Systematik und Stammesgeschichte noch wenig geklärt sind, eine kritische Vergleichung nach jeder Richtung hin möglich. Nach den Angaben p. 835 hat Waagen die systematische Beschreibung und morphologische Vergleichung, Wentzel die Präparation des Materials und die Anordnung der Tafeln besorgt.

Im Allgemeinen folgt Waagen der Anordnung des Zittelschen Handbuchs, nur werden Monticuliporiden und Fistuliporiden von den Bryozoen mit Recht entfernt und die einen zu den Hexakorallen, die anderen zu den Alcyonarien gestellt. Unter den Hexakorallen (Unterordnung der Zoantharia, Klasse Anthozoa) werden Angehörige der Familien Poritidae, Favositidae und Monticuliporidae, unter den Tetrakorallen solche von Lonsdaleia und Amplexus, unter den Alcyonarien verschiedene Gattungen der Familie Fistuliporidae unterschieden. Araeopora Nicholson (Fam. Poritidae, Subf. Alvesporinae) mit zwei neuen Arten (A. tuberosa und ramosa) unterscheidet sich von den Favoritiden, zu denen die Gattung von Nicholson gestellt wurde, durch das Fehlen einer primären

1) Waagen und Wentzel, Productus limestone fossils. 6 Coelenterata Taf. 97—116. (Palaeontologia indica Ser. XIII. Salt-Range Fossils by W. Waagen 1886).

Scheidewand und die spongiöse Beschaffenheit der Wände. Böden deutlich, Poren sehr gross.

Unter den Favositiden werden zwei neue Arten von Pachypora Lindstr. beschrieben: P. curvata und Jaliensis. Die Gattung Pachypora wird als verschieden von Favosites angesehen, da zu der abweichenden Form der Röhrenwände noch die unregelmässigere Ausbildung der Poren als Unterscheidungsmerkmal käme. [Jedoch finden sich auch in letzterer Hinsicht die mannigfachsten Uebergänge. Vor allem möchte Ref. darauf hinweisen, dass die beschriebenen Zwischenformen von Favosites und Pachypora aus dem Mitteldevon, nicht aber aus dem Silur stammen. Wäre letzteres der Fall, so könnte man an eine Differenzirung zweier Formenreihen aus einem gemeinsamen Stammvater denken. Der Umstand jedoch, dass man in einer jüngeren Formation — typische Arten von Pachypora und Favorites sind aus dem Obersilur bekannt — Formen kennt, welche ebenso gut zu der einen, wie zu der anderen Gattung gerechnet werden können, beweist, dass die Trennung eine künstliche ist. Die Untersuchung einiger Exemplare von Pachypora, welche von Lindström dem Ref. übersandt wurden, hat letzteren in seinen Anschauungen bestärkt.

Michelinia enthält vier Arten (M. Abichi n. sp., placenta n. sp., indica n. sp., cf. glomerata M'Eoy. Die über die Gattung gemachten kritischen Bemerkungen sind durchaus zutreffend. Der von Lindström befürwortete Anschluss von Michelinia an Cystiphyllum verbietet sich schon wegen des Vorkommens von Verbindungsporen bei der ersteren Gattung und der abweichenden Form der Knospung (intermurale bezw. Kelchknospung). Michelinia ist neben Favosites und Pleurodictyum zu stellen, welch letztere Gattung sich durch bestimmte Merkmale von Michelinia unterscheidet. Chonostegites hat mit Michelinia kaum irgend welche Beziehungen, sondern gehört wahrscheinlich zur Gruppe der Syringoporiden.

Die Monticuliporidae sind, wie eingehender nachgewiesen wird, nicht, wie Lindström vorschlug, zu den Bryozoen sondern in die Nähe der Favositiden zu stellen. Das von Nicholson zu den Monticuliporiden gestellte lebende Genus Heteropora ist in seiner systematischen Stelluug unsicher, da man das Thier nicht kennt. Die Verbindungsporen, Septaldornen und Böden deuten ebensowohl auf Coelenteraten wie auf Bryozoen hin.

Dass die Monticuliporiden nicht zu den Bryozoen gehören, ergiebt sich zuerst aus der Form der Knospung; während bei Bryozoen die Entstehung junger Knospen auf eine bestimmte kurze Periode des Lebens beschränkt ist, findet sie bei den Monticuliporiden wie bei allen Korallen jederzeit statt. Bei plattenförmigen Bryozoen nehmen die jungen Individuen eine

bestimmte peripherische Zone ein, bei den Monticuliporen sind dagegen die jungen Knospen unregelmässig durch den ganzen Korallenstock vertheilt. Bei baumförmigen Bryozoen gehen die jungen Knospen von der centralen Achse aus und die Röhren sind in ihrer ganzen Länge gleichartig gestaltet; bei baumförmigen Monticuliporen erfolgt die Einschiebung neuer Knospen unregelmässig; nahe der Oberfläche ist eine peripherische Zone durch Verdickung sämmtlicher Röhrenwände differenzirt.

Die Vermehrung geht bei den Bryozoen in der Weise vor sich, dass die jüngsten vorhandenen Knospen sich weiter theilen, bei Monticuliporen und Favositen findet dagegen zwischen zwei ausgebildeten Röhren eine Verdickung statt, von der die junge Knospe ihren Ausgang nimmt. Ferner ist noch hervorzuheben, dass eine Theilung von Individuen zwar bei Korallen häufig ist, niemals aber bei den höher organisirten Bryozoen vorkommt. Endlich ist die Structur der Röhren von Bryozoen und Korallen (incl. Monticuliporen) wesentlich verschieden. Bei den kurzlebenden Bryozoen besteht die Kalkwand aus senkrecht zur Hauptaxe der Röhre gestellten Fasern, die kleine Capillarröhrchen zwischen sich lassen, bei den langlebigen Monticuliporen bildet sich zuerst eine (wahrscheinlich einheitliche) Primärwand aus, an die sich beiderseits concentrische (bei Bryozoen niemals beobachtete) Verdickungszonen anlegen. Endlich spricht das Fehlen von Verbindungsporen bei Monticulipora gegen die Bryozoennatur derselben. Alle die vorstehend namhaft gemachten Unterschiede sind am besten bei ausgewachsenen Korallenstöcken zu beobachten, nicht aber bei jungen, welche Lindström in erster Linie als Beweise für die Zugehörigkeit der Monticuliporen zu den Bryozoen benutzt hatte.

Es werden von Waagen drei Unterfamilien unterschieden

a) Monticuliporinae mit gleichmässig verdickten Wänden und horizontalen Böden.

b) Peronoporinae mit blasigen Böden, nur die eine Gattung Peronopora umfassend.

c) Stenoporinae mit periodisch verdickten Wänden.

Aus a) wird je eine neue Art von Monotrypa und Orbipora Dyl. beschrieben.

Geinitzella (3. Unterfamilie) wird für die altbekannte, auch im indischen Perm vorkommende Stenopora columnaris (= Alveolata Producti) errichtet, nachdem nachgewiesen ist, dass die ursprüngliche, von Lonsdale aus Australien beschriebene Stenopora durch das Vorkommen sehr deutlicher ringförmiger Verdickungen auf der Innenseite der Wände von der Art des Zechsteins verschieden ist. Die Wände von Stenopora haben im Längsschnitt ein perlschnurartiges Aussehen. Geinitzella ist bezeichnet durch das fast vollkommene Fehlen der Böden und

das Vorkommen sehr undeutlicher Querrunzeln auf den verdickten Wänden. [Doch scheinen nach den Abbildungen Taf. 112 und Taf. 115 f. 2 keine erheblichen Unterschiede zwischen Geinitzella und Orbipora zu bestehen, so dass die erstere Gattung in Fortfall käme; auch die Eintheilung in Unterfamilien scheint hiernach nur beschränkte Giltigkeit zu haben. Ref.] Zu Geinitzella [Orbipora] wird ausser der typischen in drei Varietäten vorkommende Art noch Stenopora crassa Lonsd. gestellt. Stenopora umfasst eine von Lonsdale beschriebene australische Form und drei neue Arten.

Die Tetrakorallen sind in den permischen Productus limestone sehr spärlich vertreten durch vier neue Arten von Lonsdaleia und zwei von Amplexus. Die Lonsdaleien bilden 2 kleine Gruppen, zu der einen (Gruppe der Lonsdaleia salinaria) gehören 2 astraeoidische Arten; die beiden anderen Formen sind bündelförmig. Vortreffliche Abbildungen veranschaulichen den Bau der Septa (Taf. 101 f. 36). Der Verfasser stimmt mit der seinerzeit vom Ref. geäusserten Ansicht überein, wonach das primäre Septum (Primärstreifen) aus isolirten Septaldornen entsteht, die durch Stereoplasma verbunden und durch dieselbe Masse seitlich verdickt werden.

Das Vorkommen von Amplexus, von denen die eine Art mit einer von Abich beschriebenen armenischen ident ist, erscheint von hohem Interesse, da in der alpinen Trias einige neue Formen vorkommen, die sich unmittelbar an Amplexus und zwar besonders an die abgebildeten Arten anschliessen. Man vergleiche auch Discocoenia Tomes und Glyphastraea Duncan (Oberer Jura bezw. Tertiär).

Ordnung Alcyonaria. Familie Fistuliporidae. Die nahe Verwandtschaft von Helioporiden [besser Heliolitiden, Ref.] und Fistuliporiden wird hervorgehoben und für beide die Unterordnung Helioporacea vorgeschlagen. [Diese Auffassung steht mit dem morphologischen Befund nicht im Einklang, insofern Heliolites — ohne Wandporen — von Heliopora, bei der das Coenenchym mit den Hauptröhren communicirt, wesentlich verschieden ist[1]). Die Unterschiede der Familien Helioporidae Waag. und Fistuliporidae Waag. bestehen darin, dass bei den letzteren nur zwei oder gar keine, bei den ersteren acht Septen

---

1) Auch die geologische Verbreitung spricht gegen eine etwaige Zusammengehörigkeit, Heliolites geht nur bis zum Mitteldevon, die näher stehenden Genera Plasmopora und Propora bis zum Obersilur hinauf; die im Carbon und Perm verbreiteten Gattungen Fistulipora und Hexagonella sind von Heliopora weiter verschieden (Zahl der Septen) als Heliolites. Heliopora erscheint an der oberen Grenze des Turon. Vom Mitteldevon bis Oberturon sind keine Formen bekannt, die sowohl mit Heliolites wie mit Heliopora verwandt wären.

vorhanden sind. Bei der sonstigen nahen Zusammengehörigkeit ist es am natürlichsten, Fistulipora nebst Hexagonella, Callopora und Prasopora etc. zu den Heliolitiden zu stellen. Ref.]

Von den bei den Fistuliporiden unterschiedenen Gattungen fällt Dybowskiella mit Fistulipora Nichols. et Foord zusammen [Ref.]. Wie Waagen selbst hervorhebt, ist der Unterschied — das deutlichere Hervortreten der beiden Septen in den Hauptkelchen (Autoporen) bei Dybowskiella — nur gering. Bei extremen Formen von Fistulipora sind allerdings die Hauptkelche annähernd rund, bei Dybowskiella kleeblattförmig dreilappig, doch findet ein unmerklicher Uebergang statt. Es werden drei neue Arten (davon eine als Fistulipora bezeichnet) unterschieden und Alveolites Mackloti Beyr. aus dem Kohlenkalk von Timor mit Vorbehalt hierher gestellt.

Hexagonella n. gen. ist vielleicht von der unvollkommen bekannten Evactinopora Meek et Worthen (Amerika und Australien) nicht verschieden. Hexagonella besteht aus lappenartigen Ausbreitungen mit Kelchöffnungen auf beiden Seiten. Die Röhren strahlen von einer medianen Kalklamelle nach beiden Seiten aus[1]). Hauptröhren rund, Coenenchym blasig. Die Oberfläche wird bei allen drei als neu beschriebenen Arten durch erhabene Leisten in sechsseitige Felder getheilt.

[Bereits im Vorangehenden wurde darauf hingewiesen, dass die wesentlich auf Lindström und Nicholson zurückgehenden Versuche einer Einbeziehung der Zoantharia tabulata M. Edw. et H. (+ tubulosa M. Edn. et H.) in lebende Ordnungen nicht als geglückt anzusehen sind. Diese Versuche sind in dem Zittelschen Handbuche mit Vorbehalt wiedergegeben und auch von Waagen — abgesehen von der Zurechnung der Monticuliporen zu den Bryozoen — angenommen worden. Im allgemeinen kann man sagen, dass die Eintheilung von Milne Edwards und Haime den natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen mehr gerecht wird, als die z. Th. etwas gewaltsamen Umgestaltungen der neueren Zeit. Allerdings sind die Zoantharia tabulata (ausschliesslich der Milleporidae und Seriatoporidae) und Tubulosa als höhere Einheit den unter sich zusammenhängenden Rugosa, Porosa, Perforata und Aporosa gegenüberzustellen. Etwas entfernter stehen die Alcyonaria und die völlig erloschenen Stromatoporoidea.

Ein Hauptgewicht wurde auf die nahe Verwandtschaft von Favositiden und Poritiden gelegt; jedoch ist der Aufbau des Kalkskeletts morphologisch bei beiden durchaus verschieden. Bei Favosites und verwandten Formen (Monticulipora u. s. w.) bildet sich ein einheitlicher als Mauer emporwachsender Primär-

---

1) Wie bei Monotrypa amphistoma Frech. Diese Vertheilung der Kelche kommt bei Tabulaten selten vor.

wall, der von besonderen Poren durchbohrt und meist durch später angelagerte Kalkschichten seitlich verdickt wird. Monticulipora hat keine Poren. Bei Porites (und Alveopora, Koninckia, Turbinaria, Actinacis) entstehen die Mauern zwischen den Individuen eines Stockes aus isolirt emporwachsenden Pfeilern (morphologisch = Septaldornen) die nachträglich durch seitliche Fortsätze mit einander in Verbindung treten aber niemals vollkommen verschmelzen[1]). Möglicherweise findet sich ein an Poritiden erinnernder Skelettbau bei Araeopora australis Nich. et Eth. aus jung palaeozoischen Schichten unbestimmten Alters; doch berechtigen die vorliegenden Beobachtungen (Nicholson) Tabulate Corals p. 165) noch nicht zu einem abschliessenden Urtheil. Araeopora bei Waagen sowie eine mit dieser übereinstimmende neue Art der alpinen Trias sind echte Tabulaten[2]) aus der weiteren Verwandtschaft von Favosites. Protaraea, Stylaraea, Cleistopora sind incertae sedis, jedenfalls keine Poritiden.

Ebenso unhaltbar wie die Einreihung von Favosites etc. bei den Hexacorallen, deren Consequenz ein naher systematischer Zusammenhang von Monticulipora z. B. mit Trochocyathus oder Isastraea ist, erscheint die Unterbringung von Heliolites, Fistulipora etc. bei den Alcyonarien.

Dass Heliopora morphologisch und dem geologischen Alter nach weit von Heliolites getrennt ist, wurde erwähnt. Dagegen hängen Heliolitiden und Monticuliporiden zusammen. Waagen weist zwar mit vollem Rechte darauf hin, dass die Auffassung Nicholson's unhaltbar sei, welcher in den jungen mit abweichend gestellten Böden versehenen Knospen der Monticuliporiden dimorph entwickelte Individuen sehen will. Es darf auch als zutreffend bezeichnet werden, dass die mit wirklichem Coenenchym versehenen Fistuliporen, welche Nicholson zu seiner Familie Monticuliporidae gestellt hat, eine von Monticulipora abweichende Gruppe darstellen. Doch geht Waagen entschieden zu weit, wenn er Fistuliporiden und Monticuliporiden

1) Man vergleiche nur die Holzschnitte bei Zittel p. 238; der Längsschnitt von Actinarea (p. 239 f. 136 c.) ist zu schwach vergrössert und undeutlich. An einem vorliegenden Exemplare lässt sich das Vorkommen der senkrechten Elemente mit ihren horizontalen Verzweigungen vollkommen deutlich beobachten. Die einheitliche Entstehung des Primärwalls hat Ref. an überaus zahlreichen Präparaten von Favosites etc. wahrgenommen.

2) Die Unterschiede bestehen in dem Fehlen der verticalen Pfeiler innerhalb den Wänden, der grösseren Regelmässigkeit der letzteren und dem Vorhandensein deutlicher Böden. Der Querschnitt ist ähnlich, der Längsschnitt durchaus verschieden. Man könnte die Form der Salt Range und der alpinen Trias als Pseudaraeopora bezeichnen.

zu verschiedenen Ordnungen (Hexacoralla bezw. Alcyonaria) stellt. Es unterliegt vielmehr keinem Zweifel, dass der Uebergang der fraglichen Familien zu einander durch Formen von Callopora Dybowski und Hetertrypa Nichols. (= Monticulipora bei Waagen) vermittelt wird. Es ergiebt sich dies aus dem Vergleich von Callopora ligniformis oder piriformis (Dybowski Chaetetiden T. 4 f. 5 u. 6.) mit Monticulipora [Heterotrypa] ramosa M. E. (Nicholson Tabulata Corals T. 13 f. 2). Die Vergleichung zeigt, dass das Coenenchym der Fistuliporiden von den kleineren dimorphen Individuen von Monticulipora nicht zu unterscheiden ist, bezw. dass die Coenenchymmasse sich aus derartigen dimorphen Individuen entwickelt. Der Umstand, dass diese Uebergangsformen nur im tieferen Untersilur vorkommen, in höheren Schichten aber fehlen, spricht dafür, dass ein wirklicher phylogenetischer Zusammenhang zwischen den fraglichen Gruppen der Tabulaten vorhanden ist. Die Frage, ob die Coenenchymknospung für Alcyonaria eigenthümlich sei, kommt, da die Entstehung des Coenenchym aus abweichenden Individuen keinem Zweifel unterliegt, auf einen Streit um Worte hinaus. Favositiden — Monticuliporiden — Fistuliporiden — Heliolitiden hängen in dieser Reihenfolge zusammen. Vermipora und Roemeria stellen den Uebergang von Favositiden zu Syringoporiden und Auloporiden dar. Von weiteren Nicholsonschen Gruppen schliessen sich die Chaetetiden sowie Tetradium an die Monticuliporiden an. Die zoologische Stellung von Thecia und Columnaria ist noch nicht klar. Labechia gehört zu den Stromatoporoiden.

Die Tabulaten (+ Tubulosa M. Edw. et H.; excl. Milleporidae und Seriatoporidae) stellen eine in sich zusammenhängende, natürliche Ordnung der Korallen dar, die im Palaeozoicum reich entwickelt ist und in der Trias oder später allmälig ausstirbt. Die phylogenetische Verwandtschaft mit den Madreporaria ist gering. Ref.]

Halle a/S. F. Frech.

Pflanzenleben von Kerner von Marilaun. Erster Band. Gestalt und Leben der Pflanze. Leipzig. Verlag des Bibliographischen Instituts. 1888.

Der Prospect, welcher dem vorliegenden Werke beigelegt ist, bezeichnet dasselbe als ein Seitenstück zu Brehm's Thierleben. Wer die fesselnden Darstellungen Brehms von den Thierfamilien und ihren Arten kennt, wird aber mit Recht eine Berechtigung zu dieser Parallele vermissen. Er findet in dem Kerner'schen Pflanzenleben nicht die Beschreibung einzelner interessanter Pflanzen, wie er es in Brehm von den Thieren kennen gelernt hat, sondern nur eine Anzahl Kapitel, welche die

gleichen Ueberschriften tragen, wie die der meisten bekannten physiologischen Lehrbücher. Und doch hat der Verfasser in der Form, welche ihm unsere Wissenschaft gestattet, eine ebenso meisterhafte Schilderung des Pflanzenlebens gegeben, wie wir sie in Brehm's Werke von der Thierwelt besitzen. Der Zoologe hat bei einem derartigen Unternehmen vor dem Botaniker einen grossen Vorsprung. Will ersterer ein Thier, gleichviel ob ein Wirbelthier oder ein wirbelloses Thier beschreiben, so ist er in Betreff des wissenschaftlichen Apparates grossen Schwierigkeiten nicht unterworfen. Die thierischen Vorgänge der Ernährung und Fortpflanzung, die seelischen Erscheinungen und die ganze Lebensweise der Thiere ist unserem Verständniss durch die Analogie mit den Vorgängen unseres eigenen Lebens sehr nahe gerückt. Ganz anders der Botaniker. Wenn er das Leben selbst der alltäglichsten und gewöhnlichsten Pflanzen schildern will, wird der wissenschaftliche Apparat ein complicirter. Welches ist die Nahrung der Pflanze? Wie nimmt sie dieselbe auf? Was geschieht mit derselben? Was ist das Plasma, was eine Zelle? Das sind Fragen, welche in erster Linie beantwortet werden müssen. Kurz es handelt sich um die grosse Menge der minutiösen Vorgänge in der Pflanze, welche der Laie nicht kennt, der Botaniker durch lange, mühevolle Arbeit erforscht hat und der gebildeten Welt in einer verständlichen Sprache mitzutheilen sucht.

Kerner v. Marilaun hat nicht nur das, was uns das Mikroskop von der Anatomie und das Experiment von der Physiologie gelehrt hat, in seinem Pflanzenleben zusammengefasst, sondern er hat diese Forschungen wieder anschaulich gemacht und belebt, indem er in die einzelnen Kapitel die Bilder der Pflanzen einreiht, welche einerseits das Verständniss der betreffenden Vorgänge erleichtern, andererseits selber wieder durch die Erläuterung der Vorgänge in ihrer Lebensweise verstanden werden können. So fügt er in das Kapitel, in welchem er die Aufnahme der Nahrung physiologisch erklärt, eine Schilderung der Pflanzen ein, welche aus verwesenden Körpern ihre Nahrung nehmen, Algen und Pilze, die auf Thierleichen, tropische Orchideen, welche auf der Borke von Bäumen, Farrn und Moose, welche auf der Dammerde in Felsenritzen sich ernähren. In demselben Kapitel macht der Leser die Bekanntschaft mit den thierfangenden Pflanzen, dem Wasserschlauch, der Kannenpflanze, der Schuppenwurz, dem Sonnenthau, der Venusfliegenfalle u. s. w. In einem anderen physiologischen Kapitel, welches die Erklärung der Transpiration zum Gegenstande hat, treffen wir eine grosse Anzahl von Pflanzen an, welche theils durch ihre Behaarung (Edelweiss) theils durch ihren Bau (Kacteen, Arcideen, Krystallkraut, Kompasspflanze, Kletterpalme u. s. f.) für diese Vorgänge

von Interesse sind. Ganz besonders möchte ich noch auf die anziehende Schilderung des Leuchtmooses, welches in dem Kapitel der Chlorophyllkörner seinen Platz gefunden hat, aufmerksam machen. Jedes einzelne Kapitel ist in dieser Weise durchwoben von einer Fülle geistvoll dargestellter Einzelheiten, deren Lectüre anregend und unterhaltend ist.

Dem eigentlichen Gegenstande voran geht eine Einleitung, welche die Geschichte der Botanik und ein Abschnitt, welcher das „Lebendige in der Pflanze", das Plasma behandelt. Beide legen Zeugniss ab von der feinen, geistigen Durcharbeitung, welche der Verfasser seinem Stoffe angedeihen lässt, namentlich ist letzterer ein Kabinetstück naturwissenschaftlicher Darstellung, welche als Ergebniss der Wissenschaft auch hier feststellt, dass die Pflanze nicht ein Staat zusammengehäufter Zellen ist, sondern ein grosser Plasmaleib, welcher durch Wände zum Zwecke der Arbeitstheilung in Theile gefächert ist, von denen jeder ein selbständiges Ganze zu sein scheint und „als Einsiedler in isolirten Zellkammern wohnt", dort Chlorophyll und Stärke erzeugt oder aus Stärke Eiweissverbindungen herstellt, sich seine Zellkammern zweckmässig ausbaut, die Verbindung mit den anderen Theilen aufrecht erhält und überhaupt die ihm zugewiesene Arbeit verrichtet.

Das Werk ist mit einer grossen Anzahl von Abbildungen versehen, Pflanzentheile und Habitusbilder wechseln in bunter Reihenfolge mit mikroskopischen Bildern. Dazu kommen 20 Aquarelltafeln, welche gradezu Meisterstücke genannt werden können. Der Preis desselben ist ein geringer.

Liegnitz. Dr. A. Schober.

Report of the Kansas State Board of Agriculture for the quarter ending March 31. 1888. Containing a summary of the reports of correspondents as to the condition of crops, fruit, live stock etc. M. Mohler, Secretary, Topeka Kansas. Topeka. Kansas publishing house: Clifford C. Baker, State printer. 1888.

Ausser den verschiedenen landwirthschaftlichen Abhandlungen enthält der vorliegende Bericht auch eine über die Veränderung des Klimas und den Einfluss desselben auf Viehzucht und Ackerbau in den grossen Ebenen des Westens.

In den vereinigten Staaten von Amerika wird schon seit einigen Jahren behauptet, dass sich dort das Klima wesentlich geändert habe, und zwar durch die immer weiter nach Westen vordringende Kultur. Es würde sich demnach dort an manchen Orten genau das Umgekehrte von dem vollziehen, was in Europa und West-Asien manche Länder zu hoher Kultur gebracht oder

ruinirt hat. In Deutschland ist das Klima früher, als noch ausgedehntere Waldungen vorhanden waren, rauher gewesen als jetzt. In Frankreich will man beobachtet haben, dass der mittlere Wasserstand der Flüsse im Sommer jetzt ein niederer ist als früher; im Frühjahr und nach heftigen Regengüssen hingegen ein höherer, welche Uebelstände der irrationellen Entwaldung der Gebirge zugeschrieben werden. In Oesterreich, Italien und Spanien hat man ebenfalls erfahren, welche empfindlichen Nachtheile durch die Entwaldung entstehen können, die selbst mit enormen Summen und Anstrengungen nicht wieder gut zu machen sind. Das Land, von welchem in der Bibel erzählt wird, in welchem „Milch und Honig fliesst" und welches sich durch seine ausserordentliche Fruchtbarkeit auszeichnete, soll seine jetzige Unfruchtbarkeit im Wesentlichen ebenfalls einer rücksichtslosen Entwaldung zu verdanken haben.

Der Bericht von H. R. Hilton in Kansas geht etwas näher auf diesen Gegenstand ein und bringt einige Mittheilungen über die Entwicklung des Ackerbaues und der Viehzucht in den grossen Ebenen, die gewöhnlich Prärien genannt werden. Dieselben erstrecken sich über ausgedehnte Ländereien und sind meist ganz ohne Holzbestand, der auch nicht zur Entwicklung gelangen kann, weil es im Sommer wenig regnet und die häufigen Präriebrände jeden Baumwuchs zerstören würden. Gewöhnlich nimmt man an, dass in den Vereinigten Staaten von Osten her bis zum hundertsten Meridian noch Ackerbau betrieben werden kann, darüber hinaus jedoch nicht mehr, weil es dort im Sommer und Herbste sehr wenig oder gar nicht mehr regnet. Diese trockenen Regionen waren die eigentliche Heimat der jetzt so gut wie ausgerotteten Büffel. Sie fanden dort auch im Winter Nahrung. Das im Frühjahre hervorspressende Gras wurde im Sommer durch die heissen Sonnenstrahlen zu natürlichem Heu getrocknet und da dieses im Sommer und Herbste nicht vom Regen getroffen wurde, so blieb es bis in den Winter hinein als Futter tauglich und konnte den Thieren als Unterhalt dienen, bis ein neuer Graswuchs hervorsprosste.

Genau in derselben Weise müssen auch die grossen Rinderheerden ihren Unterhalt suchen; sie haben nur die Weideplätze der Büffel eingenommen; im Uebrigen müssen sie sich wie diese im Sommer und Winter im Freien aufhalten und für sich selbst sorgen. Dabei kommt es allerdings vor, dass im Winter ein grosser Prozentsatz zu Grunde geht, weil die Rinder doch nicht so abgehärtet sind, wie es die Büffel waren.

Um das ganz ausserordentliche Anwachsen der Viehzucht in den grossen Ebenen während der letzten 25 Jahre unter den fortwährend sich verändernden Verhältnissen und in dem immer weiteren Vorschreiten der Kultur nach dem Westen verstehen

zu lernen, ist es nothwendig, einen kleinen Abriss über die Veränderungen des Klimas, welche sich innerhalb der letzten 30 Jahre vollzogen haben, wiederzugeben.

Im Jahre 1856 bewegte sich die Linie, welche die „Gross-amerikanische Wüste“ östlich begrenzte, zwischen dem 96. und 97. Meridiane durch Dakota, Nebraska, Kansas, Indianer-Territorium und Texas; ihre westliche Grenze bildeten die Felsengebirge in ihren mannichfaltigen Windungen. Das dazwischen liegende Terrain von über 1200 (engl.) Meilen Länge von Norden nach Süden, bei einer wechselnden Breite von 400 bis 600 (engl.) Meilen, umfasste etwa 600,000 Quadratmeilen (etwa 1,554,000 Quadratkilometer) und wurde sehr passend als Wüste bezeichnet. Als solche wurde sie von den ersten nach Westen ziehenden Reisenden angetroffen und der bald darauf nachfolgende Zug von neuen Ansiedlern fand heraus, dass man es nicht mit einem unfruchtbaren Boden, sondern mit einem trockenen Klima zu thun habe, welches den reichen und fruchtbaren Boden dieser Ebenen für Jahrhunderte hinaus ebenso unfruchtbar gemacht hatte, wie es Wüsten sind. Nur das Büffelgras und einige andere Gräser, die mit ihren langen, feinen Wurzeln in bedeutendere Tiefen eindringen konnten, waren geeignet, den grösseren Theil dieser Ländereien mit einer Vegetation zu bedecken.

Die dürftige Vegetation, die auch noch periodisch von den Indianern abgebrannt wurde, setzte die von Büffeln zertretene Erdoberfläche im Sommer den heissen Strahlen der Sonne aus, wodurch auch durch Ausstrahlung die an der Erdoberfläche befindliche Luftschicht sehr erwärmt und dann in Folge ihrer Expansivkraft in einer nordöstlichen oder in einer durch die vorherrschenden Sommerwinde bestimmten Richtung in Bewegung gesetzt wurde. Da die Dichte dieser überhitzten Luft grösser ist als solcher von gleicher Temperatur, aber mit Feuchtigkeit geschwängerter Luft, so haben die Luftschichten das Bestreben, sich übereinander zu lagern, so dass sich die trockenere der Erdoberfläche am nächsten befindet. Die einmal in Bewegung gesetzte Luft fährt über die bereits erhitzte Erdoberfläche hinweg und hat für die Vegetation die Wirkung, als ob „Oel aufs Feuer gegossen“ würde. Diese Luftbewegung wurde vom Auf- bis zum Untergange der Sonne beschleunigt, und so entstanden die heissen Winde, welche einen Antheil an der Geschichte des südlichen und centralen Theiles der grossen Wüste haben. Die trockene, heisse Luftschicht der Erdoberfläche trug wesentlich zur Dürre des Klimas bei, indem sie die Feuchtigkeit fern hielt, die nördlich vom Golf von Mexiko aufsteigt und das obere Mississippithal während der Frühjahrs- und Sommermonate mit Regen versieht.

Wenn sich die Elektrizität der Erde an Stellen von niederem Barometerstande ansammelt, so ist dies ein wichtiger Factor, Regen in den Ebenen zu veranlassen und irgend eine Ursache, welche eine freiere Ausgleichung der Elektricität der Erde und der Wolken befördert, begünstigt das Herabfallen von Regen. Anderseits wird durch das Fehlen der die Ausgleichung der Elektricitäten bewirkenden Ursachen die anhaltende Dürre des Klimas begünstigt. Trockene Luft ist ein schlechter Leiter der Elektricität und hält nicht nur die Feuchtigkeit vom Boden fern, sondern je mehr diese Eigenschaft hervortritt, um so heftiger sind die Stürme, wenn dieser Widerstand gebrochen wird.

Das dürre Klima der östlichen Hälfte der grossen Ebenen war weniger auf die Abwesenheit von Feuchtigkeit in der Luft zurückzuführen, sondern mehr auf das Fehlen der Bedingungen, welche Regen veranlassen. Der harte, von der Sonne ausgetrocknete Boden hielt das Wasser ebenso ab, als ob er mit einer festen Schicht überzogen wäre. Die stets mit Elektricität geladenen Stürme waren heftig und veranlassten das Herabstürzen von grossen Wassermassen auf beschränkten Gebieten. Diese Regengüsse verfolgten meist die mit Bäumen besetzten Ufer der Ströme, oder sie bewegten sich in Richtungen, in welchen durch irgend welche Ursachen eine Ausgleichung der Elektricitäten begünstigt wurde. Die jährliche Regenmenge würde wohl ausgereicht haben, um den Landbau möglich zu machen, wenn die Niederschläge in entsprechenden Zwischenräumen erfolgt wären und das Wasser vom Boden hätte aufgesogen werden können. Die Unregelmässigkeit des Regens und das schnelle Abfliessen des Wassers in die nahen Flüsse machen aber den Ackerbau unmöglich.

Diese klimatischen Bedingungen waren aber grade für das damalige Leben auf den Ebenen geeignete. Zuerst waren es die Büffel und die Antilopen, nachher die texanischen Viehheerden, die zu ihrem Unterhalte das ganze Jahr hindurch an dem kurzen, trockenen Büffelgrase, welches das dürre Klima im Herbste in einer Weise conservirte, dass es im Winter als Futter dienen konnte, hinreichende Weide fanden und somit zu ihrem Unterhalte nicht auf die Hülfe des Menschen angewiesen waren.

Als aber der Mensch diese Ebenen für den Ackerbau und die Hauswirthschaft in Anspruch nahm, erschlossen sich ihm allmählich die Quellen des Landes, und seiner Energie gelang es, das Land und das Klima zu seinem Vortheile umzugestalten. Der Strom der Auswanderer nach dem Westen besetzte bald alles pflügbare Land östlich vom Missouri und, in der Absicht, neue Ländereien zu erwerben, drangen sie immer weiter nach Westen in die Wüste vor. Der Boden wurde mit Pflug und Egge bearbeitet und die harte Kruste, welche früher das Ein-

dringen des Regens verhinderte, wurde nicht nur ein Feuchtigkeitsreservoir für die cultivirten Pflanzen, sondern wegen der nur allmählichen Verdampfung des Wassers wurde gleichzeitig die Dürre der Atmosphäre gemildert. Mit diesen Umwandlungen tritt auch bald das grosse blaustengliche Gras auf, welches an feuchten Orten hier und da erscheint und allmählich die ganze Oberfläche des Bodens für sich in Anspruch nimmt. Dieses grosse, dichtrasige Gras bildet dann unter dem theilweisen Schutze der angepflanzten Bäume etc. auf dem noch nicht aufgebrochenen Boden zusammenhängende Flächen. Unter diesen Veränderungen waren also ganz andere Verhältnisse geschaffen, die auch das Klima beeinflussen und seine Dürre herabmindern mussten.

Es soll hier nicht der Einfluss der vorherrschenden Winde, besonders der östlichen und südöstlichen, auf die Vertheilung der Feuchtigkeit in den Ebenen untersucht werden, und ob die Beschränkung der trockenen Region durch das Vorschreiten der Kultur den östlichen Winden nicht ein grösseres Uebergewicht verschafft hat, als sie es früher besassen, als vor etwa dreissig Jahren die östliche Grenze der dürren Region noch weiter östlich lag. Es soll auch nicht untersucht werden, ob die schneebedeckten Berge als locale Centren von barometrischen Minimas, die in ihnen entstehen und die dann mit den feuchtigkeitsgeschwängerten Luftströmungen aus östlichen Punkten in Berührung kommen etc. Alle diese Dinge werden jedenfalls vom Signalamte der Vereinigten Staaten genau ermittelt werden, welches bemüht ist, alle diesbezüglichen Daten zu sammeln.

Die sämmtlichen Ursachen über den Wechsel des Klimas werden sicherlich noch festgestellt werden. Im centralen und im westlichen Kansas behauptet man jedoch, dass durch die Ansiedlungen und Baumpflanzungen seit etwa zwanzig Jahren der Regenfall zwar nicht erheblich zugenommen, dass sich aber das Klima zu Gunsten der Kulturen wesentlich geändert habe. Diese Verbesserung ist aber keine allmählige von Jahr zu Jahr, sondern eine periodische und muss wenigstens nach zehnjährigen Zeiträumen gemessen werden. Auf drei oder vier aufeinander folgende feuchte Jahre, die auch Veranlassung geben, dass ein Strom von Ansiedlern immer weiter in die Wüste vordringt und sich niederlässt, folgen ein paar trockene, so dass manche Ansiedlungen verlassen, um später unter günstigeren Verhältnissen wieder entdeckt zu werden. Während dieser Perioden schiebt sich aber die östliche Grenze der dürren Region immer weiter nach Westen vor. Dortigen Ansiedlern, die von ihren Ernten abhängig sind, bleiben trockene Jahre und Missernten jedoch nicht erspart. Da sich aber andere immer weiter vorwagen und sich niederlassen, so wird auch die Grenze der Ansiedlungen

immer weiter nach Westen vorgeschoben. Dadurch haben die älteren Ansiedlungen den Vortheil, dass der Regenmangel bei ihnen in trockenen Jahren weniger hervortritt.

Der Theil, welcher in Kansas zwischen dem 97. und dem 100. Meridiane liegt, hatte nach dem amtlichen Census im Jahre 1885 eine Bevölkerung von über $^1/_2$ Million, welche sich in den letzten zwanzig Jahren dort niedergelassen hat. Die Meteorologen haben für die letzten fünf Jahre den 100. Meridian als westliche Grenze bezeichnet, bis zu welcher noch Ackerbau betrieben werden kann. Vor dreissig Jahren hingegen hatte man sie auf den 97. Meridian festgesetzt. In neuerer Zeit sind aber die Ansiedler noch über den 100. hinaus, bis zum 102. Meridian gegangen. Manche der weit vorgeschobenen Niederlassungen werden unter den ungünstigsten Verhältnissen allerdings wieder verlassen; andere, die länger bestehen, arbeiten dem immer weiteren Vordringen der Kultur vor.

Indem sich dies vollzieht, wird auch die Rinderzucht im Grossen wesentlich beeinflusst. Der Viehbesitzer und seine Hirten führen ein abenteuerliches Leben auf den Ländereien zwischen den am weitesten vorgeschobenen Ansiedlungen und den noch wilden Indianerstämmen. Eine mit so vielen Gefahren verbundene Lebensweise musste aber sehr viel einbringen. Gras gab es für die Heerden in Hülle und Fülle und auch das zur Tränke nöthige Wasser. Da sich auch das Klima als günstig erwies, so war zum Betriebe der Viehzucht nur eine Kapitalanlage zur Beschaffung des erforderlichen Zuchtviehes nothwendig, welches sich unter den günstigen Verhältnissen in kurzer Zeit ganz ausserordentlich vermehrte und auch einen dem entsprechend hohen Gewinn abwarf.

In der westlichen Hälfte von Nebraska und Kansas, im westlichen Texas, östlichen Colorado und Neumexiko betrugen die Unterhaltungskosten für eine Heerde von 1000 bis 5000 Köpfen in den Jahren von 1860 bis 1880 pro Jahr und Kopf 1 Doll. und ein vier Jahre alter schlachtbarer Stier kostete 6 Doll. In der ersten Zeit, als die Viehzucht in den ausgedehnten Ebenen im Grossen betrieben wurde, waren die Verluste an Vieh geringer und die Zahl der Kälber zu der der Kühe grösser als in den letzten sechs Jahren. Dies kommt wahrscheinlich daher, dass sich die Thiere früher schrankenloser bewegen konnten und besseres Futter vorfanden als jetzt. Die Viehzüchter sind nach zehn- bis zwölfjährigen Erfahrungen zu folgenden Ergebnissen gelangt: Ein trockenes Klima, besonders im Herbste, ist für die Viehzucht sehr wesentlich, weil dann das im Sommer gewachsene Gras nicht verdirbt und die Thiere im Winter keinen Mangel leiden müssen. Die Verluste an Vieh sind dann wesentlich geringere. Viele behaupten ferner, dass sich die Weide im Laufe

der Zeit verschlechtere, wenn sich Heerden zehn oder zwölf Jahre beständig darauf aufgehalten haben. Die Heerdenbesitzer sind deshalb bestrebt, sich nicht lange in einer Gegend aufzuhalten, sondern neue Weidegründe aufzusuchen. Sie müssen dabei immer weiter nach Westen ziehen und entfernen sich somit immer mehr von der östlichen Grenze der trockenen Zone, wo sich das Klima gebessert hat und wo ihnen die neuen Ansiedlungen langsam nachrücken. Die vorausziehenden Heerdenbesitzer hingegen suchen höhere Ländereien mit trockenerem Klima und frischem Graswuchse auf. Diese Wanderung hat gleich beim Anfange der Viehzucht begonnen und hat sich schliesslich so ausgedehnt, dass überall, wo Weidegründe vorhanden sind, Heerden angetroffen werden.

In der östlichen Hälfte der grossen Ebenen hat die Viehzucht nie eine grosse Bedeutung gehabt. Denn wenn auch den Heerdenbesitzern Eigenthumsrecht an den von ihnen occupirten Ländereien zugesprochen wird, so rückt doch die östliche Grenze der trockenen Zone immer weiter nach Westen und treibt auch die eigentliche Viehzucht dorthin. Ländereibesitz im östlichen Theile der grossen Ebenen sichert also der Viehzucht, so wie sie jetzt betrieben wird, keine Zukunft. Der Ländereibesitzer muss entweder seine Gründe verkaufen oder er muss einen anderen Betrieb einrichten, bei welchem dafür gesorgt wird, dass den Thieren im Winter Futter verabfolgt und Schutz gewährt wird.

Wie bereits erwähnt, war in Amerika die Viehzucht, als sie sich entfaltete, ein sehr rentables Unternehmen, so dass sich in den Jahren von 1881 bis 1883 zahlreiche Unternehmer damit beschäftigten. Dies hatte aber zur Folge, dass während dieser Zeit die Preise für Zuchtvieh sehr gestiegen waren. Im Jahre 1884 wurde der Höhepunkt erreicht, seitdem sind die Preise allmählich wieder herabgegangen und im Jahre 1887 waren sie die niedrigsten in zwanzig Jahren, während sie 1883 und 1884 am höchsten stiegen. Die Viehzucht würde trotzdem immer noch rentabel sein, wenn die Weiden noch unbegrenzt wären. Mit dem Herabgehen der Fleischpreise gehen aber aus den erwähnten Gründen die vermehrten Betriebskosten Hand in Hand.

Im fernen Südwesten wird der Betrieb der Viehzucht im Grossen auch in Zukunft eine der wesentlichsten Einnahmequellen sein, aber im Indianer-Territorium, im Nordwesten von Texas wird ein anderes Betriebssystem vorherrschend sein. Voraussichtlich werden in weniger als zehn Jahren diese Ländereien von Ansiedlern und deren kleinen Heerden besetzt sein. Grade so wie es sich in den letzten zehn Jahren in der westlichen Hälfte von Kansas vollzogen hat und in Colorado vollzieht.

Alles dies erfolgt nach natürlichen oder nach Gesetzen der Entwicklung. Der grosse Heerdenbetrieb war rentabel als noch das trockene Klima bestand, in welchem der Büffel lebte. Durch das Vordringen der Kultur wird das Klima feuchter, wodurch das Gras für den Winter verdorben wird, welches nur in trockenen Klimaten conservirt bleibt. Das Vieh findet im Winter kein Futter und man kann es sich nicht mehr selbst überlassen. Von hier ziehen die Besitzer der grossen Heerden fort nach trockeneren Regionen und ihre Ländereien gehen in den Besitz „kleiner“ Farmer über, welche sich mit Futter und Heu versehen und die auch einfache Baulichkeiten für die Thiere ausführen, so dass diese im Winter einigen Schutz finden und in den aufgespeicherten Futtermitteln auch eine Ergänzung zu dem erhalten, was sie im Freien finden, welches letztere aber zu ihrem Unterhalte nicht ausreicht. Dem kleinen Farmer kommt daher die Viehproduction theurer zu stehen. Er hat jedoch weniger Verluste und sein Vieh ist auch von besserer Beschaffenheit, weil es besser gepflegt wird, so dass er auch mit dem grossen Heerdenbesitzer in Konkurrenz treten kann. Diese Art von Farmern, die noch ein wenig durch Futter nachhelfen, werden auch in Zukunft ein Mittelglied bilden zwischen den in voller Kultur befindlichen Ländereien und den grossen, trockenen, nur der Viehzucht gewidmeten Ebenen.

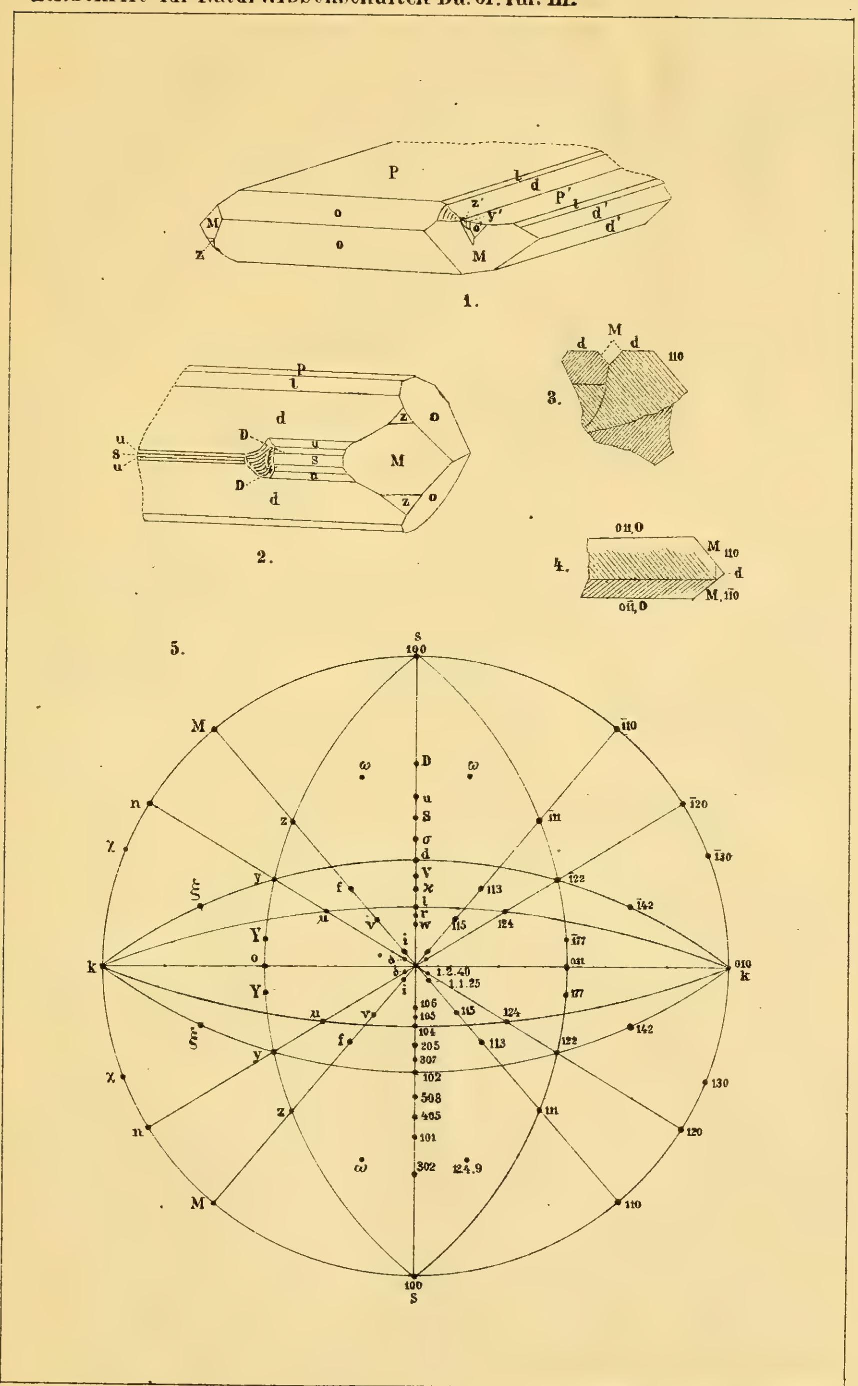
Dies ist ungefähr die Entwicklungsgeschichte der grossen amerikanischen Wüste von Missouri bis zum 100. Meridian. Die Veränderungen vollziehen sich überall, wo der Boden dem Ackerbaue zugeführt werden kann. Der Bau neuer Eisenbahnen in das Indianer-Territorium und nach Texas, in die hauptsächlichsten Ländereien, die von den grossen Heerden besetzt sind, ist der Anfang zu neuen Umwälzungen, wie sie hier beschrieben sind und wie sie sich in Kansas und Nebraska vollzogen haben.

Halle a/S. Dr. F. Heyer.



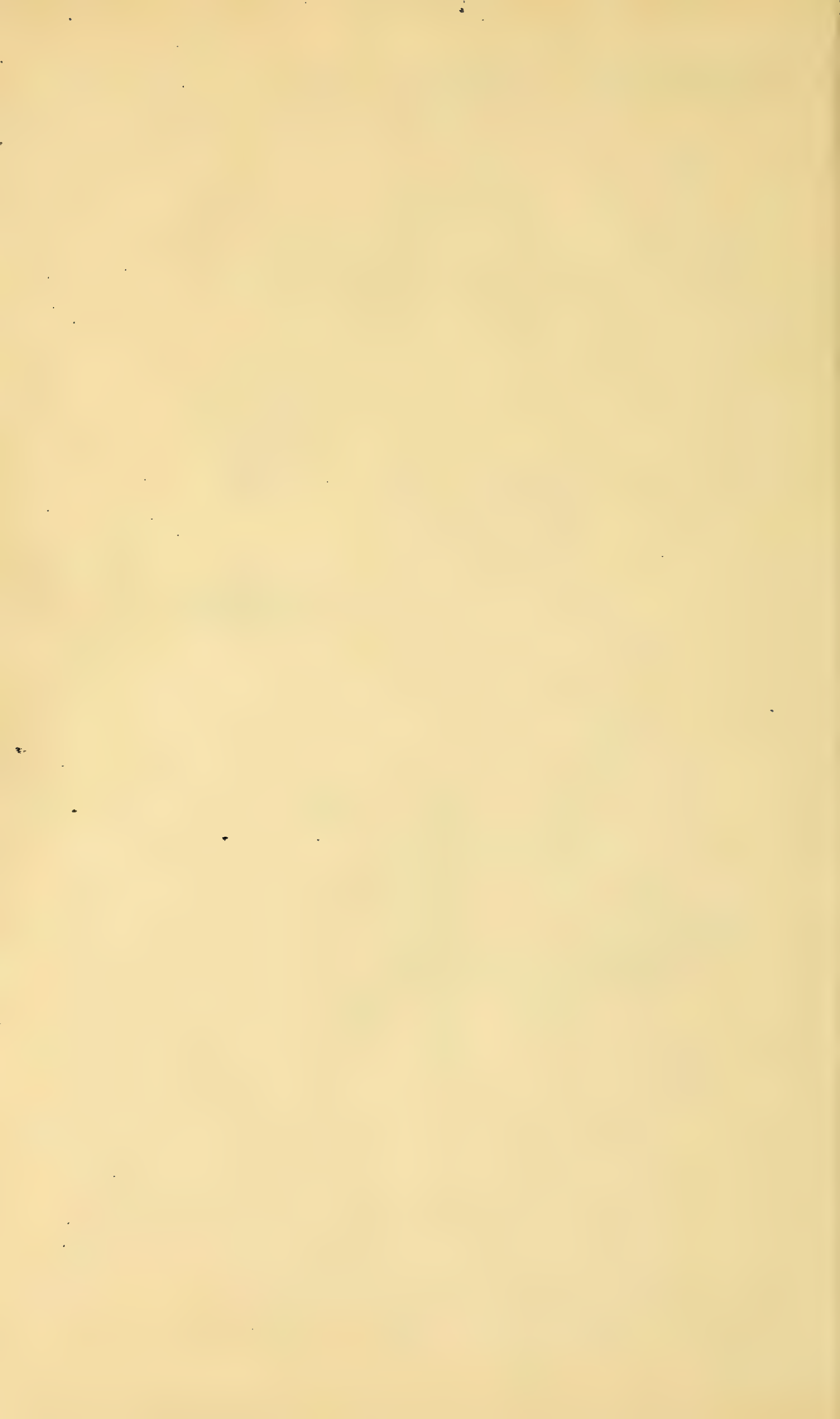






gez. Herschenz.

Halle, Druck v. Gebauer-Schwetschke.



Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

Zeitschrift
für
Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins
für Sachsen und Thüringen

von

Dr. Brass in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker.**
Freiherr **von Fritsch,** Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch,** Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LXI. Band.
Vierte Folge. Siebenter Band.

Drittes und viertes Heft.

Mit Tafel IV bis IX und 5 Tabellen.

Ausgabe für Vereinsmitglieder.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1888.

Preis pro Jahrgang (6 Hefte): 16 Mark.

Inhalt.

Originalabhandlungen.

Berichte.

Ueber Datolith.

Eine mineralogische Monographie

von

Dr. O. Luedecke

in Halle a. S.

Vorwort.

Die vorliegende Arbeit ist erwachsen aus einer anderen Special-Arbeit, welche ich in den Jahren 1881—83 in der Sammlung der Berg-Akademie zu Clausthal an Harzer Mineralien ausführte; dort kam mir auch das von Schröder untersuchte Original-Material der Datolithe von St. Andreasberg zu Gesicht; in der Folge hat sich an die Untersuchung derselben eine Bearbeitung der übrigen dort vorhandenen Datolithe der Silbererzgänge von Andreasberg etc. angeknüpft; durch die grosse Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Cohen in Greifswald, welcher mir Hausmann's Datolith-Krystalle von Andreasberg überliess, kam ich in Besitz eines sehr reichen Materials von diesem Fundort, wie es wohl selten im Verein mit dem vorhin erwähnten, sowie des selbst gesammelten, zusammen gesehen werden wird. Daran schlossen sich im Laufe der Zeit noch speciellere Untersuchungen an Vorkommen der meisten übrigen bekannten Fundorte, welche z. Th. schon für sich veröffentlicht sind, z. Th. hier zum ersten Male verwerthet werden.

Betrug zur Zeit der Bearbeitung Dana's die Zahl der bekannten Flächen 71, so ist dieselbe durch spätere und besonders durch vorliegende Untersuchung auf 116 gestiegen. Natürlich hat mich auch die Untersuchung der

Axenschiefe beschäftigt; es hat sich Daubers Axenverhältniss und Schiefe im Grossen und Ganzen bestätigt gefunden; daneben aber wurde constatirt, dass es einerseits Datolith-Krystalle giebt, welche eine Axenschiefe von genau 90° — bei schiefer Auslöschung — zeigen, während italienische eine solche von 89° 48 $^1/_3$° (Negri) besitzen. Auch die Lage und Grösse der optischen Elasticitätsaxen haben mich beschäftigt; ihre Lage wurde an dem Vorkommen von Andreasberg, Bergenhill, Arendal und Seiss, z. Th. an Platten parallel 001, z. Th. an solchen parallel 100, mittelst des grossen Fuess-schen Axenwinkel-Apparat's festgelegt; zur Controle wurden auch Präparate parallel 010 im Calderonschen und Brezinaschen Stauroskop untersucht.

Bei Angabe der Winkel ist die Rechnung z. Th. mit 7stelligen Logarithmen (überflüssigerweise), z. Th. mit 5stelligen ausgeführt; die durch erstere Art gefundenen Winkel sind bis auf die Sekunden angeschrieben, die auf letztere bis auf die $^1/_{10}$ Minuten.

Bei der Aufführung der Pyramiden sind zuerst die der Zone [110 : 001] von 110 nach 001 zu aufgezählt, sodann die Klinopyramiden in der Reihenfolge, dass die an den betreffenden zugehörigen Säulen anliegenden zuerst aufgezählt werden, die nach 001 zu später; in gleicher Weise schreitet die Aufzählung der Orthopyramiden von 110 nach 001 und 100 zu fort. Die Aufzählung der Fundorte geschah im Grossen und Ganzen historisch. Ebenso wie manche Irrthümer früherer Autoren in dieser Arbeit verbessert sind, so werden auch hier Druckfehler etc. zu finden sein; jede Mittheilung derselben wird dem Autor hoch willkommen sein.

---

1) Die Winkel hierauf bezüglich beim Vorkommen von Andreasberg.

I. Literatur.

1806. Esmark, Königl. Akademie d. Wissenschaften zu Kopenhagen, nach Hausmann in Webers Beiträgen zur Naturgeschichte, Bd. 2, S. 53.

Klaproth in seinen Beiträgen zur chemischen Kenntniss der Mineral-Körper Bd. 4, S. 354.

Hauy, Journal d. Mines, N. 113, S. 362, Tab. 4, S. 176. (1806.)

Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin, Bd. 3. 157.

Karsten, im allgem. Journal f. Chemie B. 6. 108.

Journal d. Chemie u. Physik, Bd. 3, S. 494.

Schweiggers Journal f. Physik u. Chemie 15, S. 377 u. 11, S. 173.

Sillimans Americ. Journal 22, S. 309. (Shepard Middlefield 1808)

v. Moll, N. Jahrb. d. Berg- u. Hüttenkunde 1. 458. (Uttinger, Sonthofen.)

Vauquelin, Annales du Musée nationale, Bd. 9, 89—1809.

Hauy, Tableau comparatif des resultats de Crystallographie et de l'analyse chimique relat. à la Clasif. d. minéraux.

Lucas, Tableau méthodique des minéraux. II. 71. 1811.

1811. Uttinger, Leonhards Taschenbuch 5, S. 369.

1811. Steffens Vollst. Handbuch der Oryctognosie.

1812. Hausmann, Skandin. Reise 2 B., S. 167.

1813. Ders. Handbuch der Mineralogie 3. B., S. 865.

1813. Frischholz, Leonhard, Taschenbuch, S. 89.

1815. Fuchs, Schweiggers Journal f. Physik u. Chemie, Nürnberg, Bd. 15, S. 173.

1815. Aikin, Mineralogy.

1816. Jameson, Mineralogy.

1817. Hoffmann, Handbuch d. Mineralogie B. 3, S. 143. (Breithaupt.)

1819. Frischholz, Leonhards Taschenbuch XIII., S. 99, (D. v. d. Seisser Alpe.)

1822. Hauy, Traité de Minéral. 2. Auflage, T. 1, S. 590.

1823. Lévy, Annals of Philosophy 2. new Ser., B. 2, S. 310 — B. 5, S. 130. Déscription d'une collection des minéraux formée par Heuland.

1824. Mohs, Grundriss der Mineralogie B. 2, S. 253.

1825. Haidinger, Min. (Arendaler D.)

1827. Phil. Magaz. and Annals. of Philosophy B. 1, S. 38, Edinburg Journal of science B. 6, S. 297—301.

1827. Beschr. d. D. (Haytorits) nach den Beobacht. von: Cole, Tripe, Phillips, Lévy und Brewster, in Poggd. Ann. B. 10, S. 331.

1828. Stromeyer, Göttinger Gelehrte Anzeigen S. 81; Auszug daraus in Pogg. Ann. 12. 155.

1828. Du Menil, Schweiggers Journal 52. 364.

1834. Zimmermann. Neues Jahrbuch für Mineralogie 208. daraus in Glockers Mineralogischen Jahresheften 1. 456.

1834. Kayser, Katalog der Bergmann'schen Mineralien-Sammlg.

1835. Quenstedt, Pogg. Annal. 36. 245. (D. v. Andreasberg).

1839. Rammelsberg, Pogg. Ann. 47. 175. (nur chem.) Ausz. im Neuen Jahrb. 1840. 236.

Mohs-Zippe, Mineral. 2. 241.

1842. Bourne. Vork. d. D. v. Bergenhill an d. Palisadoes Sill. Journ. 40. S. 69.

1847. J. D. Dana, Silliman Journ. 49 Bd. S. 49. Bildg. d. D. i. Trapp.

1847. Hausmann Handb. d. Min. 2. 910.

„ Dufrénoy, Traité de Min. 3. 653.

„ Weibye, Bem. üb. d. geograph. Verh. d. Küste v. Arendal bis Laurvig im südl. Norwg. S. 697. Neues Jahrbuch: Bild. d. Felsart. Trap. u. Zeolithe.

1849. Haidinger, Wien. Sitzber. mat-nat. Cl. 2—215 (Ausz. in Pogg. A. 78. S. 75.)

1851. Foster u. Whitney, Rep. on the Geology of the lake superior land district 2. 101.

1852. Bechi, Amer. Journ. II. Ser. B. IV. 265. (Toscana D. Anal. u. Vork.)

1852. Miller, Mineralogy 408.

„ Liebener u. Vorhauser, Mineralien Tyrols 72.

1853. Whitney, Americ. Journ. 2 Ser. 15 S. 435.

„ Kerl, Berg.hütt. Zeitung S. 19.

„ Jahrb. d. geol. Reichs. A. (Toggiana u. Mte. Catini) B. 4. S. 168.

1853. Jahrb. „ „ 1853 S. 309.

1854. Hess, Pogg. A. 93. 380.

1855. Schröder, Pogg. A. 94. 235.

Sénarmont, Annales des mines V. Ser. B. 8. S. 497.

1858. Schröder Pogg. A. 98. 34.

1856. Kobell, Journal für praktische Chemie 68 B. S. 227.

Brooke u. Müller, Erdmann Journ. f. prakt. Chemie 60. 451.

1858. Dauber. Pogg. Ann. 103. 116.

„ Greg u. Lettsom, Manual of the Mineralogy of great Britain and Ireland S. 230.

1859. v. Zepharowitsch, Mineralog. Lexicon S. 122. (Aus. Liebener u. Vorhauser, Mineral. Tyrols.)

1859. Whitney, Americ. Journ. of Sc. 2 Ser. 28. 13 (D. v. Isle royale.)

1860. Tschermak (Anal. v. Toggiana) Wiener Sitzb. math.-natw. Cl. 41. 60.

Hessenberg, Mineralogische Notizen, Abhdlg. d. Senkenberg'schen Naturforschenden Ges. 4. 28.

1862. Hayes (D. v. Lake superior) Proc. of the Boston Soc. of nat. hist. Bd. VIII.

1862. Krejci, Jahrb. d. geol. R. A. 12. 263. (Dat. von Kugelbad.)

1862. Des-Cloizeaux, Man. de Miner. 170.

„ Recueil des Savants étrangers XVIII. S. 639.

1865. Credner, Zeitschr. d. deutsch geolog. Gesellschaft.

1866. Strüver, Atti della reale academ. d. Torino. (Ueber Mineralien von Baveno.)

1869. Rammelsberg Z. d. d. g. Ges. 21. 807.

1872. E. S. Dana, Am. Journ. Ser. 3. B. 4. S. 16.

1873. J, D. „ „ „ S. 380.

1874. E. S. „ Mineralog. Mitteilungen v. Tschermak 4. 1.

L. Smith (D. v. Sa. Clara i. Californien) 79. 813. 1876. Compt. rend. 79. S. 813.

1876. Bodewig, Pogg. Ann. 158. p. 132.

1877. Bombicci, Mem. Acad. sc. d. Instituto di Bologna 1877. 3 Ser. 8. 311—359. D. von Fosso della Castellina, daraus Auszug in Zeitschrift f. Krystallogr. 2. 505.

1878. Groth, Strassburg. Min. Sammlung. 186.

1880. Vrba, Zeitschr. f. Krystallographie 4. 358.

1881. „ „ „ 5. 425.

1881. Lehmann „ „ 5. 529.

Kokscharow, Mat. z. Min, Russlands VIII. 139.

– Verhdl. d. k. min. russ. Gesellschaft 1882. 174.

1883. Liweh, Zeitschr. f. Krystallographie 1883. VII. 569.

1883. Emerson, American Journal 3 Ser. 24. 352.

1884. Frazier, Z. f. Krystallogr. 9. 86. Ausz. a. Amerc. Journ. o. Science. III. S, 24. B. S. 439.

1885. Luedecke, Zeitschr. f. Krystallogr. X. 198 D. v. Hirschkopf.

Luedecke, Zeitschrift für Naturw. 58 Bd. S. 88. u. 276. (Casarza).

1885. Molinari, Atti della societa italiana di scienze naturali 28. 176; Auszug daraus in Z. f. Krystallogr. XI. 408. D. v. Baveno.

1886. Goldschmidt, Index der Krystallformen.

1887. Brezina, Annalen des k. Hof-Museums II. B. III. Heft, S. 11.

1887. v. Groddeck in Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1887.

1887. G. B. Negri, Studio crystallografico sulla Datolite di Casarza in Revista di mineralogia Italiana I. S. 45.

1887. Riechelmann, Zeitschrift f. Krystallographie XII. S. 436. (Seiser Alp.)

1887. Brugniatelli, Zeitschr. f. Krystallogr. XIII. S. 154.

Whitfield A. J. of Sc. a. Art. XXXXIV. III Ser. S. 285. Anal. d.

D. v. Bergenhill nach der Methode von Gooch.

1887. Franzenau, Mathés term. tud. Ertesitö 5. S. 233—239, Mathemat. u. naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn V. S. 241, Auszug: Zeitschr. f. Krystallogr. 14. Bd. S. 390.

1887. Streng, N. Jahrbuch f. Mineralogie I. B. S. 98. (Mineralien von Baveno)

1887. Luedecke, Datolith von Tarifville in Zeitschr. f. Naturwissenschaften Bd. 60. S. 471.

1888. Franc. Sansoni: Noti di mineralogia italiana (Datolith und Kalkspath vom Monte Catini, Val di Cecina) Atti della academia delle Scienze di Torino. Vol. XXIII. 8. Feb. 1888. Auszug im N. Jahrbuch für Mineralogie 1888 Bd. I. S. 378.

II. Historisches.

Der Ober-Bergamtsassessor Esmark zu Kongsberg entdeckte im Jahre 1806 den Datolith auf der Noedebroe-Grube bei Arendal und theilte durch den Ober-Berghauptmann Brünich am 17. Jan. desselben Jahres der Königlichen Societät der Wissenschaften in Kopenhagen eine freilich mangelhafte, quantitative Analyse dieses interessanten Körpers mit; aus derselben geht hervor, dass Esmark die Kieselsäure, den Kalk und die Borsäure als wesentliche Bestandtheile des Datoliths erkannt hat; dagegen hat er den Gehalt an Kalk und Wasser zu niedrig, den an Borsäure zu hoch gefunden. Vor der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin las Klaproth am 30. Jan. desselben Jahres eine Abhandlung über dieses soeben aufgefundene Mineral; seine Analyse kam der wirklichen quantitativen Zusammensetzung schon viel näher als die Esmarks; eine Schilderung der übrigen physikalischen Eigenschaften gab der Ober-Bergrath Karsten in Klaproth's Beiträgen zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper (Bd. IV S. 355) und im allgemeinen Journal für Physik und Chemie (Bd. VI 108). Den ersten Versuch einer Darstellung der geometrischen Form machte der Kammersecretair Hausmann in seinen Beiträgen zur Oryctognosie[1]. Aus dieser Darstellung lässt sich mit Hülfe des von Spätern Erkannten herauslesen, dass Hausmann im Jahre 1810 bereits folgende Flächen gesehen hat[2]: b = 010, a = 100, g = 110, m = 120, S = 140, c = 001, M = 011, o = 021, u = 201, x = 101, n = 122, β = 142 und B = $\bar{1}42$, viel-

1) Weber's Beiträge zur Naturkunde. II Bd. 1810. S. 53.

2) Die Zeichen beziehen sich auf das zuerst von Rammelsberg angenommene Axenverhältniss: $\beta = 89^0\ 51'$ und a : b : c = 0,6329 : 1 : 0,6345.

leicht auch p = 301, l = 031, t = 320, f = 180, H = $\bar{1}$62 und J = $\bar{1}$.12.4; das vollständige Handbuch der Mineralogie von Steffens giebt ähnliche Daten wie die eben angeführten (1811); dieselben sind wohl aus Webers Beiträgen entnommen.

In dem gleichen Jahre wurde von Uttinger[1]) das Datolith-Vorkommen der Gaisalpe von Sonthofen in Bayern aufgefunden und von Gehlen charakterisirt. Unterdess hatte schon Vauquelin[2]) im Jahre 1808 eine Analyse des Datoliths von Arendal an dem von Neergaard gelieferten Materiale vorgenommen auf Veranlassung von Hauy und die quantitative Zusammensetzung richtig erkannt.

Ueber die Lagerstätte von Arendal verbreitete sich im Jahre 1812 Hausmannn in seiner Skandinavischen Reise (II Bd. S. 167) und in seinem Handbuche der Mineralogie gab derselbe 1813 (S. 865 im 3. Bande) eine auszügliche Zusammenstellung des bis dahin Bekannten; das andere Vorkommniss erwähnt er nicht.

Von den Gestalten, welche Hausmann an dem Datolith von Arendal gesehen hatte, erwähnt Breithaupt in dem von ihm 1816 herausgegebenen Handbuche der Mineralogie von Hoffmann S = 140, β = 142 n = 122, o = 021 und B = $\bar{1}$42 nicht; dagegen macht er auf die bis dahin noch nicht bekannte doppelte Strahlenbrechung aufmerksam und bemerkt, dass der Datolith beim Erwärmen elektrisch werde und sich hierdurch so wie durch seinen Fettglanz vom Prehnit unterscheide.

Ein neues Vorkommen (Seiss) wurde im Jahre 1811 vom Mineralienhändler Frischholz entdeckt und im Jahre 1813 im Taschenbuche für Mineralogie S. 89 beschrieben; Joh. Nep. Fuchs[3]) untersuchte dieses Vorkommen zuerst 1815 chemisch und wies die Hauptbestandtheile des Datoliths darin qualitativ nach; seine Flächenangaben lassen m = 120, a = 100, b = 010, c = 001, x = 101 und M = 011 ahnen. In seinem berühmten Traité de Mineralogie giebt Hauy, trotzdem von Hausmann das Grundprisma ganz richtig zu 77° angegeben war, als Grundprisma ein solches von

1) Leonhard, Taschenb. f. Min. V. S. 369.

2) Annales du Musée Nationale XI. S. 89.

3) Schweiggers Journ. f. Phys. u. Chem. 15. B. S. 173.

109° 28′ an, welches wohl nur auf Phantasie beruht. Seine dort gegebene Figur soll wohl a = 100, m = 120, c = 001, o = 021 und g = 110 darstellen.

Lévy (Annals of Philos. New. Ser. Bd. II S. 310 und Bd. V S. 130) war der erste, welcher die Formen des Datolithes mittelst zahlreicher Messungen als monokline erkannte; er weist folgende Flächen am Datolith von der Seisser Alp nach: M 011, c 001, m 120, g 110, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, n 122, x 101 und a 100.[1])

Im darauf folgenden Jahre erschien der Grundriss der Mineralogie von Mohs (II Bd. S. 253); in demselben führt er als von Arendal stammend eine Combination mit folgenden Flächen an: c = 001, g = 110, m = 120, x = 101, n = 122, a = 100, o = 021 und bildet dieselbe in Fig. 67 ab.

Gegenüber der Schilderung von Hausmann fällt die Armuth des abgebildeten Krystalls an Flächen auf. Hier findet man auch das Vorkommen des Datoliths in den Theisser Mandeln zum ersten Male erwähnt; es finden sich hier dieselben Flächen wie am Arendaler Krystall (Fig. 67); nur fehlt o = 021, dagegen kommen M = 011 und $\varepsilon = \bar{1}11$ noch hinzu. Die Figur 69 stellt noch eine reichere Combination dieses Fundorts dar: es finden sich ausser den eben erwähnten Formen noch $\nu = \bar{1}22$, i = $\bar{3}42$, b = 010 und β = 142. In Figur 70 sind ausserdem noch r = 032, $\pi = \bar{1}64$, k = $\bar{5}22$, $\mu = \bar{2}11$ und $\alpha = \bar{2}21$ dargestellt.

Der durch seine Sammlung auch in weiteren Kreisen bekannt gewordene Bergprobirer Bauersachs in Clausthal entdeckte im Jahre 1827 das Vorkommen des Datoliths von Andreasberg (im Wäschgrunde am Fusse des Matthias-Schmidtberges), wo dasselbe gangförmig im Diabas auftritt. Er sandte das Mineral an Hausmann[2]) in Göttingen, welcher dasselbe sofort als Datolith erkannte. Stromeyer bestimmte auf Veranlassung von Hausmann das spec. Gewicht und gab eine mustergiltige Analyse dieses schönen Vorkommens; jedoch betrachtete er das Mineral „als eine hydratische Verbindung von dreifach kieselsaurem Kalk mit doppelt

1) Leider ist dem Autor das Original Lévy's nicht zugänglich gewesen und sind diese Angaben Auszügen Späterer entnommen.

2) Götting. Gel. Anz. 1828. S. 81.

borsaurem Kalk“. Von Formen erkannte Hausmann an diesen Krystallen folgende c = 001, g = 110, m = 120, o = 021, $\varepsilon = \bar{1}11$, $\beta = 142$, M = 011 und b = 010. Auszüglich ist diese Arbeit auch in Poggendorff’s Annalen mitgetheilt (Bd. 12 S. 155); hier erwähnt Poggendorff, dass G. Rose an Datolithkrystallen, welche Bergrath Ribbentrop dem Professor Mitscherlich überbracht habe, durch Messungen dieselben Flächen nachgewiesen habe, wie die, welche Haidinger (Pogg. Ann. 78 S. 76) bereits im Jahre 1817 an den Krystallen von Theiss gefunden habe; den Krystallen vom Wäschgrunde soll Figur 69 entsprechen; nach Rose wären also die Datolithe von dort von den Flächen g = 110, m = 120, b = 010, x = 101, c = 001, M = 011, o = 021, n = 122, $\varepsilon = \bar{1}11$, $\beta = 142$, i = $\bar{3}42$ und $\nu = \bar{1}22$ umschlossen.

Kurz nach dem Auffinden dieses Vorkommens stellte der Bergrath Zimmermann das Vorkommen des Datoliths auch auf den Andreasberger Silbererzgängen fest; auf dem Andreaser Ort findet sich derselbe mit Apophyllit, Desmin, Schwefelkies etc.

Im folgenden Jahre beschäftigt sich (Katalog der Mineralien - Sammlung des Medicinal - Raths Bergmann) Dr. Kayser mit den Krystallen von St. Andreasberg, er misst die Winkel der Flächen m 120, M 011 und g 110 annähernd und leitet die übrigen Flächenzeichen aus den vorhandenen Zonen ab.

Er zählt folgende Flächen auf a = 100, b = 010, c = 001, m = 120, g = 110, M = 011, o = 021, $\varepsilon = \bar{1}11$, $\alpha = \bar{2}21$, $\beta = 142$, n = 122, Q = 121, x = 101, U = 342 und $v = 302$; von diesen sind die beiden letzten neu. Kayser giebt 502; dieselbe wird überhaupt von keinem späteren Autor erwähnt, weil sie, wie Quenstedt nachwies, auf einem Rechenfehler beruht; sie ist nicht γ 502 sondern $v = 302$.

Im gleichen Jahre entwickelt Quenstedt an der Hand seiner Projectionsmethode aus den Zonen der Flächen die Zeichen derselben: neben den oben von Kayser angegebenen Flächen hat sein sehr flächenreicher Krystall von Andreasberg noch $\lambda = \bar{3}22$, u = 201, $\xi = \bar{1}01$, $\delta = 144$, i = $\bar{3}42$, $\nu = \bar{1}22$ und m′ = $\bar{3}44$.

Der Mineralchemiker Rammelsberg lieferte im Jahre

1839 eine Analyse des Minerals; er zeigt, dass die Borsäure nicht als Säure im Datolith vorhanden ist, sondern dass dieselbe als Basis an dem Aufbau des Minerals Theil nimmt. Ueber das Vorkommen des Datoliths im Trapp der Palisadoes (Bergenhill) gab im Silliman Journal Bourne die ersten Nachrichten und über das Vorkommen und die mit demselben brechenden Mineralien bei Arendal verbreitete sich Weibye im Neuen Jahrbuche für Mineralogie 1847. S. 697.

Im gleichen Jahre erschien das Handbuch der Mineralogie von Hausmann in der zweiten Auflage; hier zählt derselbe alle bis dahin bekannt gewordenen Flächen auf mit Ausnahme von B = $\bar{1}42$, Q = 121, λ $\bar{3}22$, δ = 144, U = 342, v = 302 und m' = $\bar{3}44$; dagegen fügt er als neu hinzu h = 340, t = 320 und c = 490; hieran schliesst er eine grosse Menge Combinationen.

Dufrénoy kehrt in seinem Traité de Minéralogie zur rhombischen Aufstellung z. Th. zurück, giebt nur Bekanntes und dieses noch dazu möglichst verkehrt wieder (vgl. Vorkommen von Andreasberg). Zwei Jahre später beschreibt Haidinger (Wiener Sitzber. d. Ak. 1849 math. nat. Cl. 2.215.) die Datolithe von Baccasuole bei Modena, welche Siegmund von Helmreichen dort im Serpentingebirge entdeckt hatte; er giebt von dort die Flächen c = 001, a = 100, n = 122, x = 101, M = 011, ε = $\bar{1}11$, μ = $\bar{2}11$, g = 110, m = 120, t = 320 und k = $\bar{5}22$ an.

Im Report of the Geology of the Lake Superior-Land-District (II. S.101) erwähnen Foster und Whitney Datolith von der Isle royale; derselbe ist z. Th. derb, schwach roth durch das Suboxyd des Kupfers gefärbt, z. Th. in Krystallen in der 65 township 34 section vorgekommen; sie geben eine Analyse des derben. In dem American Journal (II. Ser. XIV. S. 64) bringt sodann Bechi eine Analyse des Datoliths aus dem Gabbro rosso vom Mte. Caporciano (Mte. Catini).

In seiner in demselben Jahre erschienenen Mineralogy kehrt Miller zur rhombischen Auffassung des Datolith's zurück; er führt neben andern bekannten die neuen Flächen s = 103, y = 241, Θ = $\bar{1}12$, w = 223, γ = 221 und W = 211 an; ob er auch die z. Th. von Späteren an-

geführten $\bar{1}03$, $\bar{3}02$, $\bar{2}11$, 112, $\bar{2}23$ gesehen hat, lässt sich nicht entscheiden. Von den schon früher bekannt gewordenen Flächen hat er $\bar{3}22$, $\bar{2}11$, 340, $\bar{3}44$, $\bar{3}22$, 140 und 490 nicht aufgenommen.

Chemische Untersuchungen am Datolith von Andreasberg durch Kerl in Clausthal bestätigten die von Rammelsberg vorgeschlagene Auffassung; in demselben Jahre 1853 wurden neue Anbrüche der Vorkommnisse von Dragone in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt vorgelegt. Kurz darauf beschäftigt sich Dr. Hess mit Datolithkrystallen von Andreasberg; er fand, dass, nach den von ihm angestellten Messungen, die Formen der Krystalle auf drei aufeinander senkrecht stehende Axen zurückgeführt werden müssen, welche also den Datolith als ein rhombisch krystallisirendes Mineral erscheinen lassen; da jedoch die Flächenvertheilung vorn oben und hinten oben stets eine verschiedene ist, so müsse man „das Krystallsystem des Datolith wohl als eine eigenthümliche Hemiedrie des rhombischen Systems" ansehen, eine Ansicht, auf welche der Autor um so eher kommen konnte, als damals Naumann vom Wolfram gesagt hatte „er krystallisire quantitativ rhombisch und qualitativ monoklin". Er bildete nun die einfachen Krystalle von Andreasberg ab und führt folgende Flächen von dort an: a = 100, c = 001, m = 120, g = 110, x = 101, $\xi = \bar{1}01$, u = 201, M = 011, o = 021, n = 122, $\varepsilon = \bar{1}11$, $\alpha = \bar{2}21$, $\lambda = \bar{3}22$ und Q = 121. Seine Krystalle sind stark säulenförmig nach 120 und in der Richtung der Verticalaxe gestreckt. Während nun Hess nur eine kleine Anzahl Winkel gemessen hat, auf welche er sein Axenverhältniss gründete, maass der Gymnasiallehrer Schröder in Clausthal eine grössere Anzahl Winkel an verschiedenen Krystallen von Andreasberg[2]) und gab als das Resultat seiner später wiederholten Untersuchungen das Axenverhältniss:

$\beta = 89^\circ 53'$[1]) und a : b : c = 0,99957 : 0,78937 : 1.

1) Merkwürdiger Weise geben fast alle folgenden Autoren z. B. Des-Cloizeaux und Dana 89°54' als die von Schröder ermittelte Axenschiefe an, während die aus der Mehrzahl der Daten gerechnete doch 89°53' ist.

2) Vergl. Pogg. Ann. 98. S. 34 etc.

Neben den einfacheren Krystallen der sehr häufigen Combination m = 120, g = 110, a = 100, c = 001, n = 122, $\varepsilon = \bar{1}11$ und M = 011, bildet er auch flächenreichere Krystalle ab (vergl. hier Taf. IV Fig. 5); besonders charakteristisch für die zweite Generation des Wäschgrundes (vergl. hinten) sind die nach 120 säulenförmigen Krystalle der eben genannten Combination mit den positiven Hemipyramiden $\lambda = \bar{3}22$, $\mu = \bar{2}11$ und $\alpha = \bar{2}21$ (vergl. Taf. IV Fig. 5 z. Th.) Eine andere ebenfalls die vorgenannten Flächen mehr oder weniger ganz oder theilweise zeigende Combination vom Wäschgrunde führt von negativen Hemipyramiden gleichzeitig immer zusammen mit einander β = 142, δ = 144, n = 122 und Q = 121 (Fig 5 der Taf. IV); damit kommen M = 011 und o = 021 zusammen vor; diese Combinationen finden sich gewöhnlich an den nach c = 001, M = 011, und m = 120 im Gleichgewicht ausgebildeten Combinationen der ersten Generation. Schröder hat diese Combinationen bereits abgebildet (vergl. hinten Andreasberger Vorkommen); direkt unterschieden hat er jedoch die erste und zweite Generation nicht. Hess gegenüber macht Schröder darauf aufmerksam, dass wenn man zur Ausgleichsrechnung des Axenverhältnisses die Methode der kleinsten Quadrate anwende, man dies auch in Bezug auf die Axenschiefe thun müsse.

Die ausführlichste Arbeit über die geometrischen Constanten des Datoliths liess im Jahre 1858 Dauber erscheinen[1]); er untersuchte 64 Krystalle von Andreasberg und Toggiana und fand mit Hülfe der Ausgleichsrechnung folgendes Axenverhältniss:

a : b : c = 1,26574 : 1 : 0,63446 bei $\beta = 89^{0}51'20''$.

Ausser den schon den früheren Autoren bekannten Flächen hat Dauber noch σ = 210, q = 113, χ = 235 und ψ = 104 neu aufgefunden.

Ungefähr um dieselbe Zeit erschien in England the Manual of the Mineralogy of Great Britain and Ireland by Greg and Lettsom; hier finden wir eine ganze Reihe neuer Fundorte unseres Minerals; bei den Eisenbahnbauten war dasselbe in Dumbartonshire, Edinburghshire, Costorphine-

1) Pogg. Anm. 103 S. 116.

hills, Lanarkshire, Glen Frag in Perthshire und Isle of May (Firth of Forth) aufgefunden worden.

Im Jahre 1859 ergänzen Forster und Whitney ihre Berichte über die Datolithvorkommnisse in der Kupferminenregion des Lake Superior; die Minen auf der Isle royale waren um diese Zeit bereits verlassen; dagegen fand sich das Mineral damals in grosser Fülle, aber nicht oft in schönen Krystallen in den Minen am Kewenaw point. In der Ontonagonregion fand ihn Whitney auf; besonders auf der Minesota Mine in Form von Aggregaten von der Grösse von Kanonenkugeln; eine Analyse hiervon fertigte Chaundler. Von dem Vorkommen von Toggiana lieferte Tschermak um diese Zeit eine Analyse.

Weitere Nachrichten über die eben erwähnten Vorkommnisse am Lake Superior finden wir 1861—62 in den Proceedings of the Boston Society of natural history: Mr. Kneeland fand hier den "Tabular spar" in den Minen am Portage Lake, und Prof. Bacon erkennt in demselben den Datolith; er bildet hier die Ausfüllungsmasse des Ganges, welcher das Kupfer führt; besonders werden noch die Quincy-, Marquette-, und Ashbedmine als Datolith führend aufgezählt; die gegebenen Analysen sind mit unreinem Material ausgeführt.

In Böhmen fand Krejci[1] das Mineral im Diabas von Kugelbad, dessen Formen später von K. Vrba näher geschildert worden sind.

Hessenberg beschrieb in seinen mineralogischen Notizen Krystalle von Bergenhill und gab eine Abbildung derselben; er hat an demselben die Flächen c 001, b 010, a 100, M 011, o 021, n 122, ε $\bar{1}11$, g 110, m 120, x 101, s 103, Σ $\bar{1}03$, λ $\bar{3}22$, ν $\bar{1}22$ und μ $\bar{2}11$ beobachtet.

In seinem Manuel de Minéralogie giebt Des-Cloizeaux eine wohl gelungene Zusammenstellung des bis dahin Bekannten; er schliesst sich den ersten Messungen Schröders an und legt 3 derselben seinen Berechnungen zum Grunde. Als neu fügt er den schon bekannten Flächen folgende hinzu: $p = 301$, $\zeta = \bar{1}4.12$, $\chi = 311$ und $\eta = 312$; dagegen

2) Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anstalt 12. 263.

lässt er von den schon bekannten $B = \bar{1}42$, $i = \bar{3}42$, $m' = \bar{3}44$ und $c = 490$ aus.

Das Vorkommen der Datholithe von Andreasberg erwähnt 1865 Credner in seiner Arbeit über die Andreasberger Gänge, und Rammelsberg[1]) spricht sich 1869 in derselben Zeitschrift für das Axenverhältniss $a:b:c = 0{,}6239 : 1 : 0{,}6345$, $\beta = 89^0\ 51'$ aus Gründen der Isomorphie mit Euklas und Homilit aus.

Ueber das Bergenhiller Vorkommen veröffentlicht E. S. Dana[2]) eine Arbeit, in welcher er die Krystalle anders aufstellt als die Autoren vor ihm. Weil M immer säulenartig an den Krystallen von Bergenhill ausgebildet ist, macht er dasselbe zu 110 und die sehr seltene Fläche $\sigma = 210$ macht er zu 011. Bald nachher sah er die Datolith-Vorkommnisse[3]) des Hofmineralien-Cabinets (1874) durch und veröffentlicht einen weiteren Artikel über den Datolith. Neben den schon beschriebenen von Bergenhill finden sich hier sehr bemerkenswerthe Daten über die Vorkommnisse von Arendal, Andreasberg, Toggiana sowie eine ausführliche Winkeltabelle, welche z. Th. Des-Cloizeaux entnommen zum Theil von ihm selbst neu gerechnet worden ist. Dana hat die Flächen $m' = \bar{3}44$, $c = 490$, $\zeta = \bar{1}4.12$ und $\eta = 312$ nicht aufgeführt; dagegen hat er folgende Flächen neu: $\eta' = 014$, $l = 031$, $\Omega = 410$, $L = 322$, $\omega = \bar{3}11$, $\Psi = 214$, $\Gamma = 213$, $\vartheta = 112$, $T = \bar{2}12$, $N = 123$, $\tau = \bar{9}43$, $\Xi = 132$, $R = 184$, $D = 362$, $E = \bar{4}31$, $F = \bar{1}\bar{2}.15.5$, $H = \bar{1}62$, $V = \bar{1}82$, $K = \bar{4}51$, $X = \bar{2}61$, $G = \bar{8}91$, $\Theta. = \bar{7}41$, und $\Pi = \bar{1}02$.

Neue Beweise für den monoklinen Charakter des Systems hat Bodewig[4]) im Jahre 1876 erbracht; er zeigt, dass die Grösse des Winkels $a : c = 100 : 001$ von der Temperatur abhängig ist; auch stellt er den Winkel $a : c$ am Datolith von Berghill fest.

Im darauf folgenden Jahre beschrieb Bombicci[5]) die

1) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1869. S. 807.

2) Amer. Journ. III. B. 4. S. 16.

3) Tschermak, Min. Mitth. 4. S. 1.

4) Pogg. Ann. 158 B. S. 132.

5) Mem. Acad. d. scienze d. Istituto di Bologna 3 Ser. S. 311 bis 359. 1877.

Krystalle von Fosso della Castellina und 1878 Groth[1]) in seinem Buche, „Die Mineraliensammlung der Universität Strassburg" einige Combinationen von Andreasberg, Theiss, Toggiana, Arendal, Utoen, Roaring Brook und Bergenhill.

Das Vorkommen von Niederkirchen, welches bereits Glocker bekannt war, wird hier wieder erwähnt. K. Vrba in Prag beschrieb 1880 das Kugelbader Vorkommen und das von Theiss von Neuem; Preis fertigt eine Analyse des ersteren an und an dem von Niederkirchen fand J. Lehmann 1881 die neue Fläche $\varrho = \bar{9}124$ auf. Messungen an schönen Krystallen von Andreasberg führte im darauf folgenden Jahre Kokscharow aus; er zeigt, dass die Messungen mit dem von Dauber gegebenen Axenverhältnisse sehr gut übereinstimmen. Von Serra dei Zanchetti beschrieb Liweh Combinationen, von welchen später Brugniatelli auf optischem Wege nachwies, dass Liweh an diesen Krystallen die Flächen a und c mit einander vertauscht habe. Nach dieser Correctur waren an dem Vorkommnisse als neu zu betrachten $\mathfrak{g} = \bar{2}03$, $\mathfrak{v}. = 324$, $\mathfrak{w}. = 524$, $\mathfrak{r}. = \bar{1}31$, $A = 111$, $P = \bar{9}.10.10$ und $\mathfrak{s} = 522$; beide analysirten dieses Vorkommen.

Frazier[2]) führt 1883 einen Vergleich der Winkelverhältnisse am Axinit und Datolith vor, während in demselben Bande Emerson[3]) eine Aufzählung der am Datolith von Deerfield beobachteten Formen giebt; $C = \bar{5}42$ wird von dort als eine neue Fläche aufgeführt.

Von einheimischen Datolithen (aus dem Ilmthale Thüringen) beschrieb Autor im Jahre 1885 in der Zeitschrift für Krystallographie[4]) Krystalle, welche neben den gewöhnlichen $a = 100$, $g = 110$, $m = 120$, $M = 011$, $\varepsilon = \bar{1}11$, $n = 122$ und $x = 101$ die seltenen $U = 342$ und $\eta = 312$ besitzen.

Auch unter den Andreasberger Krystallen[5]) der Clausthaler Sammlung fand der Autor einen merkwürdig ausgebildeten Krystall mit wundervoll spiegelnden Flächen, an welchen neben den gewöhnlichen Formen $a = 100$, $m = 120$, $g = 110$,

1) Min. Smlg. d. Un. Strassburg 186.
2) Am J. sc. III Ser. 24 B. S. 439.
3) Am J. sc. III Ser. 24 B. S. 352.
4) Zeitschrift für Krystallographie X, 196.
5) Bd. 58 S. 88.

$\mathfrak{b} = 010$ und $c = 001$ neue Flächen, deren Indices durch die Zahl 5 beherrscht werden, zu sehen waren: d. $= 504$, $\mathfrak{d} = \bar{5}04$, $\mathfrak{r} = 054$, $\mathfrak{k} = 058$, $\mathfrak{e} = \bar{5}54$, $\mathfrak{w} = 554$, $\mathfrak{n} = \bar{5}58$, $\mathfrak{v} = 558$, $\mathfrak{p} = \bar{5}101$, $\mathfrak{o} = 5.10.1$, $\mathfrak{q} = \bar{5}104$, $\mathfrak{l} = 5104$, $\mathfrak{t} = \bar{5}108$, $\mathfrak{m} = 5108$, $\mathfrak{u} = \bar{5}15.8$ und $\mathfrak{y} = 515.8$. In demselben Bande der Zeitschrift für Naturwissenschaften beschrieb derselbe Autor[1]) Datolith-Krystalle von Casarza in Ligurien; er constatirte an diesem Vorkommen die Flächen a 100, c 001, g 110, m 120, M 011, u 201, n 122, ε $\bar{1}11$, β 142, μ $\bar{2}11$, λ $\bar{3}22$ und q 113; sie repräsentiren den nach $\bar{1}11$ seltenen säuligen Typus.

Molinari[2]) giebt im Jahre 1886 eine Schilderung des schon früher von Haidinger, Kenngott und Sella bekannt gemachten Datolithvorkommens von Baveno und la Valle beobachtete an demselben die Formen a 100, σ 210 t 320, g 110, m 120, c 001, ε $\bar{1}11$ und n 122.

V. Goldschmidt veröffentlichte im Jahre 1886 seinen Index der Krystallformen der Mineralien; er hat hier auch eine Zusammenstellung der Formen des Datoliths gegeben. Hier führt er, Dana folgend, σ 210 (unter No. 5) und q $= 113$ als auch bei Miller erwähnt an, gerade dort fehlen sie aber; ferner giebt er $\mathfrak{a} = \bar{2}01$; woher er es hat, giebt er nicht an; es ist dies eine Fläche, welche früher vom Autor beobachtet aber erst jetzt an Andreasberger Krystallen publicirt worden ist. Mit dem Buchstaben f $= 203$ und f $= 241$ ist ihm dasselbe passirt, was er in seinem Druckfehler-Verzeichniss Dana bezüglich s aufgemutzt hat. Bei N. 57 giebt Miller und Des-Cloizeaux lateinisch k und nicht griechisch $\varkappa$; in seiner Druckfehlertabelle giebt er dies richtig an, während er es in der Tabelle falsch stehen lässt.

Nr. 72 nennt Goldschmidt überflüssiger Weise A, während Des-Cloizeaux diese Fläche $\eta = d^{1}/_{5} d^{1}/_{7} h^{1}/_{2} = 312$ Rm mit η bezeichnet hat.

Für Nr. 75 führt er O ein, was nicht nothwendig ist,

---

1) B. 58. S. 276.

2) Atti della società Italiana di scienze naturali 27. B. S. 176.

da Lehmann, der Entdecker dieser Fläche, dieselbe mit ϱ bezeichnet hat.

Und nun die Goldschmidt'schen Zeichen selbst:

Man vergleiche: $+ \bar{P}\infty$ Naum. $= - 10$ Goldschmidt und
$+ 10\ P$ „ $= - 10$ „
$+ 21\ P$ „ $= - 21$ „ und
$+ 2\bar{P}2$ „ $= - 21$ „

Es lassen sich diese Zeichen durchaus nicht von einander unterscheiden; daher ist denn diese Bezeichnungsweise, die ohnehin complicirter als die Millersche ist, erst immer einer Erläuterung bedürftig und allein für sich nicht verwerthbar.

Goldschmidt giebt als neu $Z = 311 = +31$; diese Fläche hat bereits Des-Cloizeaux wahrscheinlich aus Zonenverbänden bestimmt $\chi. = d^{1}/_{5}\, d^{1}/_{7}\, h' = 311$ Rammelsberg. Dana hat sie weggelassen und Goldschmidt folgt demselben hierin; da nun aber $\chi = 235$ von Dauber schon existirt, so mag die Des-Cloizeaux'sche Fläche $\chi. = 311$ heissen.

Goldschmidt und Dana haben beide die beiden Des-Cloizeaux'schen Flächen $x = d^{1}/_{2}\, d^{1}/_{6}\, h^{1}/_{3}$ und $w = b^{1}/_{2}\, b^{1}/_{6}\, h^{1}/_{3}$ als eine behandelt; sie transponiren beide Zeichen in $w = 223$: da nun x schon 101 ist, so mag die eine Fläche $b^{1}/_{2}\, b^{1}/_{6}\, h^{1}/_{3} = .w = \bar{2}23$ und die andere $x = d^{1}/_{2}\, d^{1}/_{6}\, h^{1}/_{3}$ $w = 223$ heissen.

Von Groddeck gab eine Zusammenstellung der Vorkommnisse der Borsäure haltigen Mineralien in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft (1887. S.253) und Brezina macht auf schöne Krystalle in italienischen Sammlungen in den Annalen des k. k. Hofmuseums (II. B S.72) aufmerksam.

Das Vorkommen von Casarza wurde von Negri wieder bearbeitet; er fand an diesem Vorkommen die 6 Formen r 032, o 021, t 320, x 101, ξ $\bar{1}01$, k $\bar{5}22$ und i $\bar{3}42$ neu auf; ebenso bearbeitete Riechelmann das wieder neu aufgefundene Vorkommen von Seiss; derselbe fügte zu den schon von Lévy aufgefundenen Flächen a 100, m 011, c 001, m 120, g 110, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, n 122 und x 101 noch folgende für diesen Fundpunkt neue hinzu: k $\bar{5}22$, o 021, u 201, B $\bar{1}42$, N 123 und q 113; die Neubearbeitung des Vorkommens von Serra dei Zanchetti durch Brugniatelli ist bereits oben erwähnt.

Endlich veröffentlichte der Autor eine Beschreibung der Formen des Datoliths von Tarifville U. S.[1]); die Krystalle gehören dem regelmässigen Typus an und werden von folgenden Flächen umschlossen: a 100, b 010, c 001, m 120, g 110, t 320, M 011, x 101, u 201, p 301, o 021, n 122, ε $\bar{1}11$, q 113, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$, π $\bar{1}64$, β 142, i $\bar{3}42$, und α $\bar{2}21$; einige Varietäten nähern sich dem nach ε $\bar{1}11$ säuligen Typus durch starkes Vorwalten von ε $\bar{1}11$ und der mit jenem vielfach zusammen vorkommenden Flächen λ μ und k. Ed. Whitfield fertigte vom Vorkommen von Bergenhill nach der neuen Methode der Borsäurebestimmung von Gooch eine neue Analyse und theilte dieselbe im American. Journal. of sc. a. art. Vol. XXXIV. 1881. S. 285 mit.

Schliesslich kam mir vor Schluss des Manuscripts eben noch die Arbeit von Franzenau in Buda-Pest über das Datolithvorkommen von der Seisser Alp und die von Sansoni über Datolith vom Mt. Catini zu Händen; der erstere hat recht merkwürdige Combinationen (vergl. Vorkommen von Seiss) und zwei für den Datolith überhaupt neue Flächen A = 321 und j = 243 aufgefunden; seinen Messungen und Berechnungen legte er das erste Axenverhältniss von Schröder zu Grunde.

Die Krystalle vom Mt. Catini ergaben nur schlechte Messungen, welche eben gerade noch zur Identificirung der Flächen ausreichten.

III. Das Axenverhältniss des Datoliths.

Von den Axenverhältnissen, welche für unser Mineral von den einzelnen Forschern aufgestellt sind, kommen für die Aufstellung und Annahme eines allgemeinen folgende in Betracht: Das von

Schröder: $\beta = 89^0\ 53'$ und a : b : c = 1,2663 : 1 : 1,2668,

das von Dauber: $\beta = 89^0\ 51'\ 20''$ und a : b : c = 1,2657 : 1 : 0,63446

und das von Negri: $\beta = 89^0\ 48'\ 20''$ und a : b : c = 0,63174 : 1 : 0,63317.

Bei der Annahme eines von diesen kommt es natürlich

1) diese Zeitschrift Bd. 60. S. 471.

darauf an, dass einerseits die aus demselben berechneten und die gemessenen Winkel möglichst übereinstimmen und anderseits die Flächen möglichst einfache Zeichen erhalten und gleichzeitig möglichst solche, dass die mit dem Datolith isomorphen Mineralien der Euklas, Homilith und der Beryllium reichen Gadolinit ebenfalls auf ein ähnliches Axenverhältniss zurückbezogen werden können, und die Flächensignatur dadurch bei allen isomorphen eine ähnliche wird.

Dasjenige Axensystem, welches allen diesen Anforderungen am besten entspricht, hat Rammelsberg zuerst aufgestellt; er war der erste, welcher auf die Isomorphie von Datolith, Euklas etc. und Beryllium reichen Gadolinit hinwies; das Axenverhältniss lautet:

$\beta = 89^0\ 51'\ 20''$ und $a : b : c = 0{,}63287 : 1 : 0{,}63446$.

Die Grösse der Axenschiefe in diesem Axenverhältniss und die Längen der Axen sind von Dauber auf Grund von Messungen an 64 Krystallen von Andreasberg und Toggiana durch die Methode der kleinsten Quadrate abgeleitet worden. Legt man diese Werthe zum Grunde so erhalten die Differenzen möglichst kleine Werthe; während durch die Annahme von $a = 0{,}63287$ gleichzeitig die Flächensignaturen am einfachsten werden. Bestimmt man nämlich die Summen der Indices der Flächen nach dem Dauber'schen Werthe $a = 1{,}2657$ und nach dem Rammelsbergischen $a = 0{,}63287$, so erhält man bei dem Dauber'schen Werthe eine viel grössere Summe als bei dem Rammelsbergischen; es sind deswegen auch die Indices nach der Dauber'schen Auffassung im einzelnen höher d. h. complicirter als bei den Rammelsbergischen Werthen.

Dieser Auffassung haben später Groth, Liweh, so wie der Autor zugestimmt, während Des-Cloizeaux und Franzenau das Axenverhältniss $a : b : c = 1{,}266 : 1 : 0{,}633$ bei $\beta\ 89^0\ 54'$ annahmen; Brugniatelli und von Kokscharow nahmen das ursprüngliche Daubersche Axenverhältniss an, während Dana ein vollständig neues aufstellte; er vertauschte a 100 mit c 001 und macht unser Klinodoma M 011 zum Prisma 110 und das Prisma 120 zum Klinodoma 041, weil am Bergenhiller Datolithvorkommen M 011 immer säulig ausgebildet sei.

Dieses Axenverhältniss ist auch aus dem auf der vorigen Seite angezogenen Grunde zu verwerfen.

Zieht man alle Winkel, welche die Autoren gemessen haben, in Betracht und bildet die Differenzen zwischen den aus ihrem Axenverhältniss gerechneten und den gemessenen einerseits und macht dasselbe in Bezug auf das Rammelsbergische Axenverhältniss, so erhält man eine Summe der Differenzen, welche am kleinsten ist für das Rammelsbergische Axenverhältniss. Es stehen also fast überall Messung und Rechnung bei Annahme des Rammelsbergischen Axenverhältnisses sich am nächsten.

Neuerdings hat Negri in Padua eine Untersuchung am Datolith von Casarza ausgeführt, welche ihm zu dem Axenverhältnisse $a : b : c = 0{,}63174 : 1 : 0{,}63317$ bei $\beta = 89^0\ 48\,{}^1/_3{}'$ führte. Bei blosser Berücksichtigung der an den 4 am vollkommensten ausgebildeten Krystallen gemessenen Winkel ist natürlich die Uebereinstimmung zwischen dem speciell für sie berechneten Axenverhältniss und den Messungen ein grösseres als mit dem Rammelsbergischen.

Ganz überflüssig ist das Axenverhältniss, welches Riechelmann für die Krystalle von Seiss neu aufgestellt hat; hier ist ohne weiteres der mittlere Fehler zwischen Rechnung und Messung grösser als man ihn für das Rammelsbergische Axenverhältniss und dieselben gemessenen Winkel erhält.

Vergleicht man bei denselben Krystallen den mittleren Fehler zwischen Rechnung und Messung einerseits für das Rammelsbergische und andererseits für das von Schröder zuerst angegebene Axenverhältniss, welches Franzenau für die Seisser Krystalle annehmen will, so erhält man ebenfalls hier für das zuerst genannte Axenverhältniss den geringsten mittleren Differenzfehler.

Alle diese Gründe sprechen für das Rammelsberg-Daubersche Axenverhältniss, welches auch in dieser Arbeit der Rechnung zum Grunde gelegt ist.

Die Untersuchung von Negri an Krystallen von Casarza sowie die des Autors an Krystallen der zweiten Generation von Andreasberg zeigt deutlich, dass an einzelnen Individuen

die Axenschiefe schwankend ist; während Negri zeigte, dass einzelne Krystalle $\beta = 89^0\ 48^1/_3{}'$ besitzen, bewies der Autor, dass manche Krystalle bei schiefer Auslöschung auf genau rechtwinkliche Axen zurück bezogen werden können. (Vergl. hinten unter Andreasberger Vorkommen.)

IV. Flächen.

Dieselben sind in folgender Reihe angeordnet: 1. Pinakoide. 2. Prismen, a. Orthoprismen und b. Klinoprismen. 3. Orthodomen, a. negative, b. positive. 4. Klinodomen. 5. Pyramiden, a. negative und zwar der Verticalreihe, b. Klinopyramiden, c. Orthopyramiden; hier folgen in den einzelnen Zonen [hk 0/001] diejenigen zuerst, welche nach den Prismen zu liegen; d. Positive Pyramiden der Verticalreihe. e. Positive Klinopyramiden. f. Positive Orthopyramiden.

Bei den einzelnen Flächen wird im Allgemeinen zuerst die hauptsächliche Bezeichnungsweise, dann die Flächenbeschaffenheit, die Ausbildungsweise, die Häufigkeit des Vorkommens und zuletzt die Winkel gegeben.

Flächenverzeichniss.

Rammelsberg 0,6329 : 1 : 0,6345. $\beta = 85^0\ 51'$.					Dana		
Weiss's Axenabschnitte	Millersche Indices	Miller 1,26 : 1 : 0,63 Indices		Des-Cloizeaux	Millers Indices	D's Zeichen	Naumann's Zeichen nach d. Rammelsbergschen Axenverh.
			1. Pinakoide:				
∞a : ∞b : c	001	c	001	p	100	ii	0P
∞a : b : ∞c	010	b	010	g¹	010	ii'	∞P̆∞
a : ∞b : ∞c	100	a	100	h¹	001	0	∞P̄∞
			2. Prismen.				
			a. Orthoprismen.				
a : 4b : ∞c	410	Ω	810	$h^9/_7$	012	$^1/_2$i'	∞P̄4
a : 2b : ∞c	210	σ	410	$h^5/_3$	011	1i'	∞P̄2
a : $^3/_2$b : ∞c	320	t	310	h²	043	$^4/_3$i'	∞P̄$^3/_2$
a : b : ∞c	110	g	210	h³	021	2i'	∞P

Flächenverzeichniss.

Rammelsberg 0,6329 : 1 : 0,6345, $\beta = 85^0\ 51'$. Weiss's Axenabschnitte	Millersche Indices		Miller 1,26 : 1 : 0,63 Indices	Des-Cloizeaux	Dana: Millers Indices	Dana: D's Zeichen	Naumann's Zeichen nach d. Rammelsbergschen Axenverh.
			b. Klinoprismen.				
$^4/_3$a : b : ∞c [1]	340	h	320	h^5	083	$^8/_3$i'	∞₽$^4/_3$
$^{13}/_9$a : b : ∞c*	9130	g.	18130	$h^{31}/_5$	0269	$^{26}/_9$i'	∞₽$^{13}/_9$
2a : b : ∞c	120	m	110	m	041	4i'	∞₽2
4a : b : ∞c	140	S	120	g^3	081	8i'	∞₽4
8a : b : ∞c*	180	f.	140	$g^5/_3$	0161	16i'	∞₽8
			3. Orthodomen.				
			a. negative Orthodomen.				
a : ∞b : 3c	301	p	601	$o^1/_6$	203	—$^2/_3$i	—3₽∞
a : ∞b : 2c	201	u	401	$o^1/_4$	101	—1i	—2₽∞
a : ∞b : $^3/_2$c	302	v	301	$o^1/_3$	403	—$^4/_3$i	—$^3/_2$₽∞
a : ∞b : $^5/_4$c*	504	d.	502	$o^2/_5$	805	—$^8/_5$i	—$^5/_4$₽∞
a : ∞b : c	101	x	201	$o^1/_2$	201	—2i	—₽∞
a : ∞b : $^2/_3$c	203	f	403	$o^3/_4$	301	—3i	—$^2/_3$₽∞
a : ∞b : $^1/_2$c	102	φ	101	o^1	401	—4i	—$^1/_2$₽∞
a : ∞b : $^1/_3$c	103	s	203	$o^3/_2$	601	—6i	—$^1/_3$₽∞
a : ∞b : $^1/_4$c	104	ψ	102	o^2	801	—8i	—$^1/_4$₽∞
			b. positive Orthodomen.				
$\bar{a}$: ∞b : $^1/_4$c	$\bar{1}04$	z	$\bar{1}02$	a^2	$\bar{8}01$	8i	$^1/_4$₽∞
$\bar{a}$: ∞b : $^1/_3$c	$\bar{1}03$	Σ	$\bar{2}03$	$a^3/_2$	$\bar{6}01$	6i	$^1/_3$₽∞
$\bar{a}$: ∞b : $^2/_5$c*	$\bar{2}05$	𝔯	$\bar{4}05$	$a^5/_4$	$\bar{5}01$	5i	$^2/_5$₽∞
$\bar{a}$: ∞b : $^1/_2$c	$\bar{1}02$	Π	$\bar{1}01$	a^1	$\bar{4}01$	4i	$^1/_2$₽∞
$\bar{a}$: ∞b : $^2/_3$c	$\bar{2}03$	𝔤	$\bar{4}03$	$a^3/_4$	$\bar{3}01$	3i	$^2/_3$₽∞
$\bar{a}$: ∞b : c	$\bar{1}01$	ξ	$\bar{2}01$	$a^1/_2$	$\bar{2}01$	2i	₽∞
$\bar{a}$: ∞b : $^5/_4$c*	$\bar{5}04$	𝔡	$\bar{5}02$	$a^2/_5$	$\bar{8}05$	$^8/_5$i	$^5/_4$₽∞
$\bar{a}$: ∞b : 2c*	$\bar{2}01$	α	$\bar{4}01$	$a^1/_4$	$\bar{1}01$	i	2₽∞
			4. Klinodomen.				
∞a : b : 3c	031	l	031	$e^1/_3$	130	i3'	3₽∞
∞a : b : 2c	021	o	021	$e^1/_2$	120	i2'	2₽∞
∞a : b : $^3/_2$c	032	r	032	$e^2/_3$	230	i$^3/_2$'	$^3/_2$₽∞
∞a : b : $^{11}/_8$c*	0118	r.	0118	$e^8/_{11}$	8110	i$^{11}/_8$'	$^{11}/_8$₽∞
∞a : b : $^5/_4$c*	054	𝔯	054	$e^4/_5$	450	i$^5/_4$'	$^5/_4$₽∞
∞a : b : c	011	M	011	e^1	110	J	₽∞
∞a : b : $^2/_3$c	023	e	023	$e^3/_2$	320	i$^3/_2$	$^2/_3$₽∞
∞a : b : $^5/_8$c*	058	𝔣	058	$e^8/_5$	850	i$^8/_5$	$^5/_8$₽∞
∞a : b : $^1/_2$c	012	Δ	012	e^2	210	i2	$^1/_2$₽∞
∞a : b : $^1/_4$c	014	η.	014	e^4	410	i4	$^1/_4$₽∞

1) Die mit Stern versehenen Flächen werden vom Autor neu aufgefunden.

Flächenverzeichniss.

Rammelsberg 0,6329 : 1 : 0,6345, β = 85° 51′. Weiss's Axenabschnitte	Miller-sche Indices		Miller 1.26 : 1 : 0,63 Indices	Des-Cloizeaux	Dana Millers Indices	Dana D's Zeichen	Naumann's Zeichen nach d. Rammelsbergschen Axenverh.
5. Pyramiden.							
a. Negative der Verticalreihe.							
a : b : 4c*	441	Z	841	$d^{1/4} d^{1/12} h^{1}$	142	—2.4`	—4P
a : b : 2c	221	γ	421	$d^{1/2} d^{1/6} h^{1}$	121	—2.2`	—2P
a : b : 5/4c*	554	𝔴	1054	$d^{1/5} d^{1/15} h^{1/4}$	8105	—2.5/4`	—5/4P
a : b : c	111	Λ	211	$d^{1} d^{1/3} h^{1}$	221	—2	—P
a : b : 2/3c	223	w	423	$d^{1/2} d^{1/6} h^{1/3}$	321	—3.3/2	—2/3P
a : b : 5/8c*	558	𝔳	1058	$d^{1/5} d^{1/15} h^{1/8}$	16105	—16/5.8/5	—5/8P
a : b : 1/2c	112	ϑ	212	$d^{1} d^{1/3} h^{1/2}$	421	—4.2	—1/2P
a : b : 1/3c	113	q	213	$d^{1} d^{1/3} h^{1/3}$	621	—6.3	—1/3P
b. Negative Klinopyramiden.							
4/3a : b : 2c	342	U	321	$d^{1} d^{1/5} h^{1}$	483	—8/3.2`	—2℞4/3
3/2a : b : 3/5c	235	χ	435	$d^{1} d^{1/7} h^{1/5}$	531	—5.5/3	—3/5℞3/2
2a : b : 10c*	5101	𝔬	10101	$d^{1/20}$	2 20 5	—4.10`	—10℞2
2a : b : 4c	241	y	441	$d^{1/8}$	141	—4.4`	—4℞2
2a : b : 3c	362	D	661	$d^{1/12}$	4123	—4.3`	—3℞2
2a : b : 5/2c*	5104	𝔩	552	$d^{1/5}$	8 20 5	—4.5/2`	—5/2℞2
2a : b : 2c	121	Q	221	$d^{1/4}$	241	—4.2`	—2℞2
2a : b : 4/3c	243	𝔧	443	$d^{3/8}$	341	—4.4/3`	—4/3℞2
2a : b : 5/4c*	5108	𝔪	554	$d^{2/5}$	16 20 5	—4.5/4`	—5/4℞2
2a : b : c	122	n	111	$d^{1/2}$	441	—4	—℞2
2a : b : 9/10c*	91820	𝔷	9910	$d^{5/9}$	40 36 9	—4.10/9	—9/10℞2
2a : b : 4/5c*	245	𝔖	445	$d^{5/8}$	541	—5.5/4	—4/5℞2
2a : b : 2/3c	123	N	223	$d^{3/4}$	641	—6.3/2	—2/3℞2
3a : b : 3c*	131	.𝔯	231	$d^{1} b^{1/5} g^{1}$	261	—6.3`	—3℞3
3a : b : 15/8c*	5158	𝔶	10158	$d^{1/5} b^{1/25} g^{1/8}$	16 30 5	—6.15/8`	—15/8℞3
3a : b : 3/2c	132	Ξ	232	$d^{1} b^{1/5} g^{1/2}$	461	—6.3/2	—3/2℞3
4a : b : 2c	142	β	121	$d^{1} b^{1/3} g^{1}$	481	—8.2`	—2℞4
4a : b : c	144	δ	122	$d^{1} b^{1/3} g^{1/2}$	881	—8	—℞4
4a : b : 3/2c	146	Y	123	$d^{1} b^{1/3} g^{1/3}$	12 81	—12.3/2	—3/2℞4
4a : b : 2c*	148	·δ	124	$d^{1} b^{1/3} g^{1/4}$	16 81	—16.2	—2℞4
4a : b : 6/7c*	31214	δ.	367	$d^{1/3} b^{1/9} g^{1/7}$	28243	—28/3.7/6	—6/7℞4
8a : b : 2c	184	R	142	$d^{1/3} b^{1/5} g^{1/2}$	8161	—16.2`	—2℞8
c. Negative Orthopyramiden.							
a : 3/2b : 3c	321	A	621	$d^{1/4} d^{1/8} h^{1}$	243	—4/3.2`	—3Ꝑ3/2
a : 3/2b : 3/2c	322	L	311	$d^{1/2} d^{1/4} h^{1}$	443	—4/3	—3/2Ꝑ3/2

Flächenverzeichniss.

Rammelsberg 0,6329 : 1 : 0,6345, $\beta = 85^0\ 51'$. Weiss's Axenabschnitte	Miller'sche Indices		Miller 1,26 : 1 : 0,63 Indices	Des-Cloizeaux	Dana Millers Indices	Dana D's Zeichen	Naumann's Zeichen nach d. Rammelsbergschen Axenverh.
a : $^3/_2$ b : 2c	324	𝔳.	312	$d^1/_2\ d^1/_4\ h^2$	843	$-\ ^8/_3.2$	-2Ᵽ$^3/_2$
a : 2 b : 2c	211	W	411	$d^1/_3\ d^1/_5\ h^1$	111	-1	-2Ᵽ2
a : 2 b : $^2/_3$c	213	Γ	413	$d^1/_3 d^1/_5 h^1/_3$	311	-3.3	$-\ ^2/_3$Ᵽ2
a : 2 b : $^1/_2$c	214	Ψ'	414	$d^1/_3 d^1/_5 h^1/_4$	411	-4.4	$-\ ^1/_2$Ᵽ2
a : $^5/_2$ b : $^5/_2$c	522	𝔰	511	$d^1/_4\ d^1/_6\ h^1$	445	$-\ ^4/_5$	$-\ ^5/_2$Ᵽ$^5/_2$
a : $^5/_2$ b : $^5/_4$c	524	𝔴.	512	$d^1/_4 d^1/_6 h^1/_2$	845	$-\ ^8/_5.2$	$-\ ^5/_4$Ᵽ$^5/_2$
a : 3 b : $^3/_2$c	312	η	612	$d^1/_5 d^1/_7 h^1/_2$	423	$-\ ^4/_3.2$	$-\ ^3/_2$Ᵽ3
a : 3 b : 3c	311	χ'	611	$d^1/_5\ d^1/_7\ h^1$	223	$-\ ^2/_3$	-3Ᵽ3
d. Positive Pyramiden der Verticalreihe.							
$\bar{a}$: b : 2c	$\bar{2}21$	α	$\bar{4}21$	$b^1/_2 b^1/_6 h^1$	$\bar{1}21$	2.2'	2P
$\bar{a}$: b : $^5/_4$c*	$\bar{5}54$	𝔠	$\overline{10}54$	$b^1/_5 b^1/_{15} h^1/_4$	$\bar{8}105$	2.$^5/_4$'	$^5/_4$P
$\bar{a}$: b : c	$\bar{1}11$	ε	$\bar{2}11$	$b^1 b^1/_3 h^1$	$\bar{2}21$	2	P
$\bar{a}$: b : $^7/_{10}$c*	$\bar{7}710$	ε.	$\overline{14}710$	$b^1/_7 b^1/_{21} h^1/_{10}$	$\overline{20}147$	$^{20}/_7.^{10}/_7$	$^7/_{10}$P
$\bar{a}$: b : $^2/_3$c	$\bar{2}23$	'w	$\bar{4}23$	$b^1/_2 b^1/_6 h^1/_3$	$\bar{3}21$	3.$^3/_2$	$^2/_3$P
$\bar{a}$: b : $^5/_8$c*	$\bar{5}58$	𝔫	$\overline{10}58$	$b^1/_5 b^1/_{15} h^1/_8$	$\overline{16}105$	$^{16}/_5.^8/_5$	$^5/_8$P
$\bar{a}$: b : $^1/_2$c	$\bar{1}12$	Θ'	$\bar{2}12$	$b^1 b^1/_3 h^1/_2$	$\bar{4}21$	4. 2.	$^1/_2$P
e. Positive Klinopyramiden.							
$^9/_8$ $\bar{a}$: b : 9c	$\bar{8}91$	G	$\overline{16}91$	$b^1/_7 b^1/_{25} h^1$	$\bar{1}94$	$^9/_4$.9'	9Ᵽ$^9/_8$
$^5/_4$ $\bar{a}$: b : 5c	$\bar{4}51$	K	$\bar{8}51$	$b^1/_3 b^1/_{13} h^1$	$\bar{1}52$	$^5/_2$.5'	5Ᵽ$^5/_4$
$^5/_4$ $\bar{a}$: b : 3c	$\overline{12}155$	F	$\overline{24}155$	$b^1/_9 b^1/_{39} h^1/_5$	$\bar{5}156$	$^5/_2$. 3'	3Ᵽ$^5/_4$
$^4/_3$ $\bar{a}$: b : 3c	$\bar{9}124$	ϱ	$\bar{9}62$	$b^1/_3 b^1/_{15} h^1/_2$	$\overline{28}49$	$^8/_3$.3'	3Ᵽ$^4/_3$
$^4/_3$ $\bar{a}$: b : 2c	$\bar{3}42$	i	$\bar{3}21$	$b^1 b^1/_5 h^1$	$\bar{4}83$	$^8/_3$.2'	2Ᵽ$^4/_3$
$^3/_2$ $\bar{a}$: b : $^3/_2$c	$\bar{3}44$	m'	$\bar{3}22$	$b^1 b^1/_5 h^1/_2$	$\bar{8}83$	$^8/_3$	$^3/_2$Ᵽ$^3/_2$
2 $\bar{a}$: b : 10c*	$\bar{5}101$	𝔭	$\overline{10}101$	$b^1/_{20}$	$\bar{2}205$	4.10'	10Ᵽ2
2 $\bar{a}$: b : $^5/_2$c*	$\bar{5}104$	q	$\bar{5}52$	$b^1/_5$	$\bar{8}205$	4.$^5/_2$'	$^5/_2$Ᵽ2
2 $\bar{a}$: b : $^5/_4$c*	$\bar{5}108$	t	$\bar{5}54$	$b^2/_5$	$\overline{16}205$	4.$^5/_4$'	$^5/_4$Ᵽ2
2 $\bar{a}$: b : c	$\bar{1}22$	ν	$\bar{1}11$	$b^1/_2$	$\bar{4}41$	4	Ᵽ2
3 $\bar{a}$: b : 6c	$\bar{2}61$	X	$\bar{4}61$	$b^1/_2 d^1/_{10} g^1$	$\bar{1}61$	6.6'	6Ᵽ3
3 $\bar{a}$: b : 3c*	$\bar{1}31$	r.	$\bar{2}31$	$b^1 d^1/_5 g^1$	$\bar{2}61$	6.3'	3Ᵽ3
3 $\bar{a}$: b : $^{15}/_8$c*	$\bar{5}158$	u	$\overline{10}158$	$b^1/_5 d^1/_{25} g^1/_8$	$\overline{16}305$	6.$^{15}/_8$'	$^{15}/_8$Ᵽ3
4 $\bar{a}$: b : 2c	$\bar{1}42$	B	$\bar{1}21$	$b^1 d^1/_3 g^1$	$\bar{4}81$	8.2'	2Ᵽ4
4 $\bar{a}$: b : $^1/_3$c	$\bar{1}412$	ζ	$\bar{1}26$	$b^1 d^1/_3 g^1/_6$	$\overline{24}81$	24. 3	$^1/_3$Ᵽ4
6 $\bar{a}$: b : 3c	$\bar{1}62$	H	$\bar{1}31$	$b^1/_2 d^1/_4 g^1$	$\bar{4}121$	12.3	3Ᵽ6
6 $\bar{a}$: b : $^3/_2$c	$\bar{1}64$	π	$\bar{1}32$	$b^1 d^1/_2 g^1$	$\bar{8}121$	12.$^3/_2$'	$^3/_2$Ᵽ6
12 $\bar{a}$: b : 3c	$\bar{1}124$	I	$\bar{1}62$	$b^1/_5 d^1/_7 g^1/_2$	$\bar{8}241$	24. 3'	3Ᵽ12
8 $\bar{a}$: b : 4c	$\bar{1}82$	V	$\bar{1}41$	$b^1/_3 d^1/_5 g^1$	$\bar{4}161$	16.4'	4Ᵽ8

Flächenverzeichniss.

Rammelsberg 0,6329 : 1 : 0,6345, $\beta = 85^0\ 51'$. Weiss's Axenabschnitte	Millersche Indices		Miller 1,26 : 1 : 0,63 Indices	Des-Cloizeaux	Dana Millers Indices	Dana D's Zeichen	Naumann's Zeichen nach d. Rammelsbergschen Axenverh.
			f. Positive Orthopyramiden.				
$\bar{a} : \frac{5}{4} b : \frac{5}{2} c$	$\bar{5}42$	C	$\bar{5}21$	$b^{1/3} b^{1/7} h^1$	$\bar{4}85$	$\frac{8}{5}.2'$	$\frac{5}{2}$Ꝑ$\frac{5}{4}$
$\bar{a} : \frac{4}{3} b : 4 c$	$\bar{4}31$	E	$\bar{8}31$	$b^{1/5} b^{1/11} h^1$	$\bar{1}32$	$\frac{3}{2}.3'$	4Ꝑ$\frac{4}{3}$
$\bar{a} : \frac{3}{2} b : \frac{3}{2} c$	$\bar{3}22$	λ	$\bar{3}11$	$b^{1/2} b^{1/4} h^1$	$\bar{4}43$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$Ꝑ$\frac{3}{2}$
$\bar{a} : \frac{7}{4} b : 7 c$	$\bar{7}41$	Θ	$\bar{1}441$	$b^{1/10} b^{1/18} h^1$	$\bar{2}87$	$\frac{8}{7}4'$	7Ꝑ$\frac{7}{4}$
$\bar{a} : \frac{7}{4} b : \frac{7}{2} c$	$\bar{7}42$	ζ	$\bar{7}21$	$b^{1/5} b^{1/9} h^1$	$\bar{4}87$	$\frac{8}{7}2'$	$\frac{7}{2}$Ꝑ$\frac{7}{4}$
$\bar{a} : 2 b : 2 c$	$\bar{2}11$	μ	$\bar{4}11$	$b^{1/3} b^{1/5} h^1$	$\bar{1}11$	1	2Ꝑ2
$\bar{a} : 2 b : c$	$\bar{2}12$	T	$\bar{4}12$	$b^{1/3} b^{1/5} h^{1/2}$	$\bar{2}11$	2. 2	Ꝑ2
$\bar{a} : \frac{9}{4} b : 3 c$	$\bar{9}43$	τ	$\bar{1}843$	$b^{1/14} b^{1/22} h^{1/3}$	$\bar{6}89$	$\frac{8}{9}.\frac{4}{3}'$	3Ꝑ$\frac{9}{4}$
$\bar{a} : \frac{5}{2} b : \frac{5}{2} c$	$\bar{5}22$	k	$\bar{5}11$	$b^{1/4} b^{1/6} h^1$	$\bar{4}45$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{2}$Ꝑ$\frac{5}{2}$
$\bar{a} : 3 b : 3 c$	$\bar{3}11$	ω	$\bar{6}11$	$b^{1/5} b^{1/7} h^1$	$\bar{2}23$	$\frac{2}{3}$	3Ꝑ3
$\bar{a} : \frac{15}{4} b : \frac{15}{2} c$*	$\bar{1}542$	C.	$\bar{1}521$	$b^{1/13} b^{1/17} h^1$	$\bar{4}815$	$\frac{8}{15}2'$	$\frac{15}{2}$Ꝑ$\frac{15}{4}$

---

1. Pinakoide.

1. Basisches Pinakoid 0 P = 001 = c. (Mohs b = P — ∞, Hausmann A, Kayser b = ∞ a : ∞ b : c, Quenstedt P = ∞ a: ∞ b : c, Haidinger b = O, Hess p = oP, Schröder b = ∞ a : ∞ b : c.)

Aus der Beschreibung des Arendaler Vorkommens durch Hausmann in Webers Beiträgen zur Naturkunde geht hervor, dass Hausmann diese Fläche bereits 1806 gesehen hat; auch Breithaupt giebt bereits 1816 in Hoffmanns Handbuch der Mineralogie dieselbe von Arendal an und Mohs bestätigt 1824 das Vorkommen von dort und führt sie auch von Theiss an. Hausmann 1828, Kayser 1834 und Quenstedt 1835 weisen sie an den Krystallen aus dem Matthias Schmidtstollen nach; der erstere giebt folgende Messungen an:

$$P: \quad A = \bar{1}11 : 001 = 131^0 48'$$ [1])

$$(E A\ {}^1/_2 D' B\ {}^1/_3) : \quad A = 142 : 001 = 125^0 01'$$

$$D' : \quad A = 011 : 001 = 147^0 09'.$$

Haidinger führt 001 später von Toggiana an. Die ersten genauern Messungen führte zuerst Hess in Göttingen

---

1) Wirkliche Winkelgrössen und nicht Normalenwinkel, wie die folgenden.

an Krystallen von Andreasberg aus; er fand, dass dieselben um 6′ schwanken, dass aber a : c = 100 : 001 ungefähr 90⁰ betrage; neben diesen giebt Hess noch folgende Winkel an:

Hess		Krystall A	B	C
b : p = 001	: 100 =	89⁰ 56, 2′	89⁰ 59, 2′	—
: o =	: 101 =	45 05	—	—
: g =	: 122 =	39 03,5	38 57	38⁰ 55′

Gleichzeitig mit Hess hatte der Gymnasiallehrer Schröder in Clausthal Messungen und Berechnungen an Andreasberger Krystallen vorgenommen und gefunden, dass 100 : 001 = 89⁰ 41′ (und a : b : c = 0,9976 : 0,7882 : 1) sei. Nachdem er die Arbeit von Hess gelesen, nahm er seine Untersuchung von Neuem auf und findet nun (P. A. 94 B. S 239), dass 100 : 001 = 89⁰ 44′ sei. Auch hiermit begnügt er sich noch nicht, er maass vielmehr eine ganze Reihe Winkel 100 : 101, 100 : 201, 010 : 120, 100 : 110, 001 : 122, und 100 : 122 (vergl. dieselben bei den Flächen 101, 201 etc.) und brachte mit Hülfe der Ausgleichsrechnung die geometrischen Constanten

$\beta = 89^0 56'$ und a : b : c = 0,99521 : 1 : 0,78629 heraus. Nachdem er sich sodann mit einem neuen vollkommeneren Apparate versehen (Goniometer von Meyerstein in Göttingen), stellte er fest, dass sein anscheinend einfacher Krystall aus 6 mit ein ander ziemlich parallel verwachsenen Individuen bestand, von welchen sich jeder einzelne auf das Axenverhältniss $\beta = 89^0$ 53’ und a : b : c = 0,99957 : 0,78937 : 1 zurückführen lasse.

Dauber stellte seine Untersuchungen an 64 Krystallen von Toggiana und Andreasberg an; er fand aus den sehr zahlreichen Messungen der Neigungen der Flächen a 100, m 120 und g 110 zu c den Werth der Axenschiefe zu 89⁰51′20″ (w[1]) = 47″ — 48″) für Andreasberg und zu 89⁰51′8,6′ (w = 21—22)″ für Toggiana; sodann ermittelte er aus den Neigungen der Makrodomen x 101, ξ $\bar{1}$01, u 201 zu c 001, unter zu Hilfenahme der vorhin erwähnten Winkel und noch anderer den Werth

$\beta = 89^0\ 51'\ 38''$ (w[1]) = 26″) für Andreasberg
$\beta = 89^0\ 51'\ 9''$ (w = 21″) „ Toggiana;

---

1) wahrscheinlicher Fehler.

endlich fand er aus einer sehr grossen Anzahl von Winkeln mit Hülfe der Methode der kleinsten Quadrate, dass alle Winkel sich am nächsten dem Axenverhältniss a : b : c = 1,26574 : 1 : 0,63446 und $\beta = 89^0 51' 20''$ also 100 : 001 = $89^0 51' 20''$ [1]) anschliessen, was ja dem Schröderschen Winkel ebenfalls sehr nahe kam.

Greg und Lettsom führen in ihrem Manual of the Mineralogy of Great Britain and Ireland die Fläche c = 001 an Krystallen von Pertshire in Greg und Heddle's Sammlung und von Isle of May in Flemming's Sammlung an. Später beobachtete K. Vrba die Fläche am Vorkommen von Kugelbad und den Theisser Vorkommnissen, an welchen sie später Groth nicht erwähnt, und Lehmann an dem Niederkirchner Vorkommen.

Als Liweh die Krystalle von Serra dei Zanchetti beschrieb, verwechselte er 001 und 100, wie dies später Brugniatelli mit Hülfe der optischen Methode zeigte. Hier finden sich häufig an Stelle einer 001 Fläche 2 klinodomatische Flächen, denen das Zeichen 0.1.156 nach Brugniatelli zukommt; er maass:

$$111 : 0.1.156 = 38^0 27'$$
$$111 : 0.\bar{1}.156 = 38^0 50'$$
$$1\bar{1}1 : 0.1.156 = 38^0 27'$$
$$1\bar{1}1 : 0.\bar{1}.156 = 38^0 27';$$

die beiden Flächen 01.156 und $0\bar{1}$.156 bilden miteinander den Winkel 27′ 58″, der Theorie nach berechnet wurde 28′. Auch die Krystalle von Arendal zeigen eine ähnliche Erscheinung, doch soll hier nach Dana der einspringende Winkel eine Grösse von 1—2^0 haben.

Lässt man diese Erscheinung ausser Erwägung beim Messen von 001 zu andern Flächen, so werden die betreffenden Winkel natürlich immer Differenzen zeigen. Von Späteren haben Luedecke die 001 Flächen an Krystallen von Casarza (in Uebereinstimmung mit Negri), Andreasberg und Tarifville, Emerson an solchen vom Deerfield und

---

1) mit einem wahrscheinlichen Fehler von 15″; der Werth für die Klinodiagonale mit einem wahrscheinlichen Fehler von 0,00018, den der Verticalaxe mit einem wahrscheinlichen Fehler von 0,00013; vergl. die Winkel S. 266.

Riechelmann im Einklang mit Lévy an dem Vorkommen von der Seisser Alp beobachtet; auch Franzenau und der Autor kennen die Fläche von dort.

Neben der oben erwähnten Erscheinung, dass statt c zwei vicinale Flächen 0.1156 und $0.\bar{1}156$ vorhanden sind, finden sich noch manche andere eigenthümliche Skulpturen an Krystallen verschiedener Fundorte, so z. B. an denen von Andreasberg besonders an den grösseren nach g säulenförmigen 3eckige Eindrücke, auch federartige Zeichnungen parallel der Kante zu n = 122. An den Krystallen von Kugelbad parallele Riefen parallel der Combinationskante zu $\varepsilon = \bar{1}11$; Negri hat z. Th. den Winkel von 001:100 direct gemessen 89°55',48',51' im Mittel 89° 50'; aus seinen an 4 Krystallen angestellten Messungen findet er sodann mittelst der Methode der kleinsten Quadrate 89° 48 1/3'.

2. Das Klinopinakoid 010, $\infty P\infty$ = b. (Mohs u = $\breve{P}r + \infty$, Des-Cloizeaux g', Hausmann B¹, Kayser p=∞a:b:∞c = a von Quenstedt).

An Arendaler Vorkommen ist die Fläche von Hausmann zuerst 1806 beobachtet worden, später bestätigte Breithaupt das Vorkommen von 010 an Krystallen von dort und wies sie an den Krystallen von Teiss nach; übereinstimmend führen sodann nach dem Vorgange von Hausmann, Kayser und Quenstedt das Klinopinakoid von Andreasberg an; abweichend hiervon verhält sich Schröder: er weist mit den Worten: „die Kante m : m = 120 : $\bar{1}20$ zeigte sich niemals abgestumpft, es würde hier die anderweitig bekannte u = ∞a: b:∞c liegen", die Existenz dieser Fläche zurück. Doch ist es durch Beobachtungen von vielen Späteren zweifellos, dass diese Fläche wirklich dort vorkommt. Auch Hess hat diese Fläche von Andreasberg nicht angegeben. Die folgenden Autoren haben sie alle; nur scheint die Fläche am Vorkommen von Dragone nach Haidinger, an dem von der Seisser Alpe nach Lévy und Riechelmann[1]) und an dem von Casarza durch Luedecke und Negri noch nicht beobachtet zu sein. (Winkel vergl. bei den übrigen Flächen.)

---

1) Neuerdings hat sie Franzenau dort beobachtet.

3. Das Orthopinakoid 100 ∞P∞ = a, (s = Pr + ∞ Mohs, Kayser s = a : ∞ b : ∞ c, Quenstedt b = a : ∞ b : ∞ c, Hausmann B', Haidinger s = ∞H̆, Miller a = 100, Hess p = ∞ P∞, Schröder s = a : ∞ b : ∞ c, Des-Cloizeaux h') wurde zuerst von Hausmann an den Arendaler Krystallen 1806 gesehen, später geben es sämmtliche Autoren für sämmtliche Vorkommnisse an. Die Winkelverhältnisse vergleiche bei den übrigen Flächen. Schröder[1]) giebt für einige Andreasberger Vorkommnisse eine federartige Streifung auf 100 parallel der Kante 122 : 100. Am Vorkommen von Bergenhill kann die Fläche a nach Dana parallel der Combinationskante $\bar{1}00:\bar{1}11$ gestreift vorkommen; die Streifung rührt z. Th. vom abwechselnden Auftreten von $\bar{1}00$ und $\bar{3}11$ her.

Nach demselben Autor ist a an den Krystallen von Toggiana parallel der Kante zu den Hauptpyramidenflächen, am Vorkommen von Trutenbeek parallel der Kante zu $\bar{1}11$ gestreift.

Ueber die Verwechselung von c mit a durch Liweh an dem Vorkommnisse von Serra dei Zanchetti vergl. c = 001.

---

2. Prismen.

a Orthoprismen.

Ω, 410, ∞ P 4. (Dana: Ω 012 $^1/_2$ i'.)

Am Bergenhiller Vorkommen ist diese Fläche von E. S. Dana[2]) zuerst aus den Zonen (100:110) und ($\bar{2}0\bar{1}:\bar{2}11$) bestimmt worden. Unter Dauber stehen hier die vom Autor berechneten Winkelgrössen nach dem Dauberschen Axenverhältniss berechnet, unter Schröder die von Dana aus dem Schröderschen berechneten Winkel.

	berechnet		gemessen
Autor	nach Dauber	Schröder-Dana	Dana
410:100 =	8° 59' 26"	8° 59'	8° 53'
010 =	81 0 34	81 1	—
001 =	89 51 26	89 54	—
011 =	— —	85 7	—
120 =	42 41 56	42 42	—

1) S. 237 in Pogg. Ann. schreibt S. t = a : ∞ b : ∞ c statt s = a : ∞ b : ∞ c.

2) A. J. of sc. III. Ser. B. IV. S. 3.

Emerson giebt dieselbe Fläche von Deerfield an.

σ, 210, ∞P2 Dauber (410 = σ Dauber, $h^{5}/_{3}$ Des-Cloizeaux, 011 = 1ĭ Dana). Am Vorkommniss von Toggiana zuerst von Dauber aufgefunden[1]), später von Dana am Bergenhiller, von Vrba am Kugelbader, Brugniatelli am Vorkommen von Serra dei Zanchetti und von Emerson am Deerfielder Vorkommen nachgewiesen; am letzteren an der Varietät, welche der Autor (Emerson) als den nach 101 tafelartigen Typus bezeichnet.

	berechnet		gemessen	
	Dauber Luedecke	Dauber	Dauber	Vrba
210 : 010 =	72° 26′ 27″	—	—	—
100 =	17 33 33	17° 33′	17° 37′	17° 42′
001 =	89 51 44	Schröder Dana	—	—
011 =	— — —	80° 36′	—	—
120 =	34 07 49	34 08	—	—

t, 320, ∞P $^{3}/_{2}$ Hausmann. (Hausmann 1847 BB′3, Haidinger t = ∞Ă3, Dauber-Miller 310, Des-Cloizeaux h^{2}, Dana 043 = $^{4}/_{3}$ĭ.) Es ist höchst wahrscheinlich, dass bereits Hausmann 1806 diese Fläche am Arendaler Vorkommen gekannt hat „doppelte Zuschärfung der spitzen Kante von m = 120; die eine ist g 110 und die andere häufigere wahrscheinlich t = 320; freilich führt Dana noch im Jahre 1874 t nicht von Arendal an. Gesetzt aber auch unsere an hohe Wahrscheinlichkeit grenzende Vermuthung wäre irrthümlich, so wäre Hausmann doch der erste, welcher diese Fläche erwähnt; denn auch in seinem Handbuche II. S. 910 1847 giebt er die Fläche BB′3 an mit dem Winkel 320 : 320 = 134° 53½′, welcher nach Daubers Axenverhältniss berechnet, gleich 134° 14′ 56″ sein würde. Im Jahre 1849 führt sodann Haidinger von Dragone diese Fläche ebenfalls an als ∞Ă3. Trotzdem bringt Schröder sie in seiner Arbeit über Andreasberger Datolithe als neu, was also auf Irrthum beruht; später wies Dauber ihr Vorkommen an Toggiana-Datolith, Dana an dem von Bergenhill, Bombicci an den Krystallen von Fosso della Castellina, Vrba an denen von Kugelbad, Brugniatelli an denen von Serra dei Zanchetti,

---

1) Dana führt es schon unter Miller's Flächen irrthümlich an.

Emerson am Deerfield Dyke Datolith, Negri am Datolith von Casarza und endlich Luedecke an dem von Tarifville nach.

	berechnet						gemessen
	Dauber-Luedecke			Negri		Schröder-Dana	Negri-Casarza[1])
320 : 010 =	67°	7′	28″			67° 8′	
: 100 =	22	52	32	22°	50′	22 52[3])	22° 52′[2])
: 001 =	89	52	1			89 54	—
: 011 =	77	51,8		77	52	77 52	77 51
: 120 =	28	48	50	28	48	28 49	28° 51
: $52\bar{2}$ =	22	47,8		22	43		22 48
: $11\bar{1}$ =	41	06,2		41	09		41 03
: $32\bar{2}$ =	31	31	58	31	30		31 30
: $21\bar{1}$ =	25	58	—	25	59		25 54
: 032 =	74	21,3	—	74	22		74 21
: 110 =	9	27	10				9 51
: 122 =	56	28,6		56	28		56 34 N.

Vrba giebt an, dass die Fläche schlecht spiegelt.

Dauber legt seinen Rechnungen folgende Winkelgrössen neben anderen zum Grunde:

001 : 320 = 89° 47′ 27″ und 89° 51′ 13″
49 17 — 50 15
47 44 — 51 53 und

001 : 320 = 90° 6′ 38″ und 90° 01′ 19″
7 52 — 03 12
6 29
9 16

g, 110, ∞P. Hausmann 1806 (Mohs g = $(\breve{P}r + \infty)^3$, Hausmann 1828 E, Kayser (g = a : 2 b : ∞ c), = Quenstedt, Hausmann

1) Vergl. Negri unter Vorkommen von Casarza.

2) Vrba maass am Kugelbader D. 22° 49′, Liweh Zanchetti 22° 57′, Dauber am Andreasberger 22° 54′ 35″.

3) Autor maass an Krystallen von Tarifville 23° 0′.

1847 BB'2, Haidinger $\infty \breve{A}2 = y$, Hess ∞ P2, Dauber 210, Des-Cloizeaux h³, Dana $021 = 2\,\grave{i}$).

Diese Fläche ist an allen Fundorten und von allen Autoren erwähnt. Hausmann hatte schon frühzeitig die Winkelverhältnisse richtig (mit Hülfe des Anlegegoniometers?) festgelegt; Dauber maass folgende Winkel und legte dieselben seinem Axenverhältniss zum Grunde:

		Kryst. Nr.
110 : 001 =	89° 48'	1
	89 49	2
	89 48	7
	89 55	8
$1\bar{1}0$: 001 =	89 51	2
	89 44	3
$1\bar{1}0$: 001 =	90 09	1
	89 56	2
	90 08	7
	89 59	8
$\bar{1}10$: 001 =	90 04	2
	90 02	3

		Kryst. Nr.
120 : 001 =	89° 54' 00"	1
	89 48 —	9
	89 52 56	γ
	89 52 —	7
	89 49 53	λ
	89 50 —	8
	89 49	36
$1\bar{2}0$: 001 =	89 43 —	1
	89 44 —	12
	89 53 —	36
$\bar{1}20$: 001 =	90 03 —	1
	90 06 —	12
	90 01 —	36
	89 55 04	γ
$\bar{1}\bar{2}0$: 001 =	90 00 —	1 u. 8
	89 58 —	7 u. 9
	90 05 —	36
120 : $00\bar{1}$ =	90 02 10	λ
	90 03 27	γ

An dem Vorkommen von Trutenbeek finden sich auf 110 parallel der Prismenkante feine wellige Erhöhungen.

Gewöhnlich ist 110 nur schmal ausgebildet und giebt vielfach schlechte Reflexe; Winkeltabelle umstehend S. 268.

b. Klinoprismen.

h, 340, $\infty P^4/_3$ Hausmann 1847 (Hausmann BB'$^3/_2$, h⁵ Des-Cloizeaux, Dana $083 = {}^8/_3\ \grave{i}$).

	Berechnet			Gemessen		
	Nach Dauber durch Luedecke	Dana-Schröder	Des-Cloizeaux	Dauber		
100 : 110 =	32° 19′ 42″	32° 19′ D.		32° 20′ 55″ A.	32° 19′ 50″	Schröder[1])
100	32 19 46 V.	32 20 23″ S.		32 21 15 T.	32 49	Vrba } Andreasberg
010	57 40 18	57 41			57 31 48	Luedecke } Andreasberg
001	89 52 41	89 55 Vergl.	S.: 266.	89 50 29 A.	89 57 00	„ } Andreasberg
$1\bar{1}0$	64 39 24	64 40 46 S.		64 45 32	64 41 10	Schröder } Andreasberg
$1\bar{1}0$	64 39 24			65 00 48 And.		
120	19 21 40				19 13,5	Luedecke
120	19 21 39 v. K.	19 22		19 23 v. K.[4])	19 05,5	Luedecke, Tarifville.[2])
011	73 15	73 15 Negri	73° 14′	73 11 04 A. 73 27 19 And.	73 12,0	Negri, Casarza.
011	73 15			73 28 27 Tog. 73 12 „		
101	53 12,1′		53 08	53 09 41 Tog.		
$\bar{1}01$: $\bar{1}10$ =	53 18,5′		53 13	53 29 25 Andb. u.	53 16 13	
$\bar{1}11$	40 10 39		40 04	40 04 57 Andb. u.	40 01 30	
$\bar{1}11$	40 10 39			40 08 41 Tog.		
113 : 110 =	68 19 02	68 17			68 16	Luedecke, Tarifville.
121	36 35,2		36 32	36 18 10 Andb.		
$52\bar{2}$	27 35	27 34 Ngr.			27 36	Negri, Casarza.[3])
$\bar{2}11$: $\bar{1}10$ =	29 10,3′	29 11 „	29 07	29 09 42 „	29 12	„ „

1) Es maassen: K Vrba, Kugelbad 32° 17′, Liweh, Zanchetti 32° 21′, Luedecke an Andreasberg 32° 29,5′ 32°28′12″ Negri an Krystallen von Casarza 32°26′.

2) Lehmann a. D. v. Niederkirchen 19°29′. 3) vergl. unter Vork. von Casarza. 4) v. Kokscharow.

Diese seltene Fläche wurde 1847 von Hausmann in seinem Handbuche aufgeführt; er führt 340:$\bar{3}$40 = 79°26′ an, woraus a:h = 100:340 = 39°43′ folgt; während der Winkel aus dem Dauberschen Axenverhältniss zu 40° 9′ 30″ ist. An welchem Fundorte die Fläche beobachtet wurde, erfährt man weder aus Hausmanns Handbuche, noch aus Des-Cloizeaux's Manuel, noch aus Dana's Monographie.

	berechnet		gemessen
	Dauber Luedecke	Des-Cloizeaux	Hausmann
340:100 =	40° 9′ 30″	40° 9′	39° 43′
:010 =	49 50 30	49 51	— —
:001 =	89 53 23	89 55	— —
:011 =	— — —	69 41	— —
:120 =	11 31 51	11 32	— —

g., 9 13 0, ∞ P $^{13}/_{9}$ Luedecke. (Die Fläche war schon 1885 von mir mit g bezeichnet, doch nicht veröffentlicht, unterdessen hat Brugniattelli mit g 203 bezeichnet, ich nenne nun 9130 g.).

An einem Krystall vom Bergmannstroster Umbruch (Sieberstollen) wurde diese ziemlich breite Fläche gemessen (vergl. Fig. 17 Tfl. VI).

	Luedecke berechnet	Luedecke gemessen
a : g. =	100 : 9 130 = 47° 34′ 30″	
m : g. =	120 : 9 130 = 4° 6′ 30″	4° 2′

(k), 230, ∞P$^{3}/_{2}$ Liweh 1883.

Liweh glaubte diese Fläche an dem Vorkommen von Serra dei Zanchetti aufgefunden zu haben; indess zeigte Brugniatelli, dass sie nicht an dem Vorkommen vorhanden ist; dagegen könnte 032 Liweh recht wohl dieser Fläche 230 entsprechen. Liweh maass 230 : 100 = 43°43′, Brugniatelli konnte indess diese Fläche nicht wieder auffinden, trotzdem ihm nicht nur Liweh's Originalmatrial, sondern noch ausgezeichneteres zu Gebot stand; daher verweigert er dieser Fläche wohl mit Recht das Bürgerrecht in seinem Verzeichniss.

c, 490, $\infty \breve{P} \frac{9}{4}$ Hausmann 1847 (Hausmann $B'B\frac{9}{8}$).

Hausmann führt diese Fläche in seinem Handbuche mit auf; indess hat keiner der Nachfolger, mit Ausnahme von V. Goldschmidt, welcher ihr den Buchstaben c vermacht hat, sie wieder erwähnt. Hausmann führt für sie den Winkel:

$490:\bar{4}90 = 71^{0}\,00'\,30''$ an; berechnet ist dieser gleich $70^{0}\,44'$

Der Nebenwinkel würde $109^{0}\,16'$ betragen; diese Winkelgrösse erklärt wohl überhaupt wie Hausmann auf diese Fläche gekommen ist. Er wollte das Grundprisma des Hauy am Datolith $= 109^{0}\,28'$ retten und fabricirte zu diesem Zwecke, das an unserm Minerale factisch noch **nicht** beobachtete, Prisma 490.

m, 120, $\infty \breve{P} 2$, Hausmann 1806. (Mohs $f = P + \infty$, Hausmann 1828 $BB'\frac{5}{9}$, ders. 1847: E, Haidinger $\infty A = f$, Hess $M = \infty P$, Schröder $f = a : b : \infty c = m$ Quenstedt, Dauber m 110, Dana m $041 = 4\bar{i}$, Des-Cloizeaux m). Schon 1806 in Webers Beiträgen zur Naturkunde hat Hausmann diese Fläche ganz richtig — für damalige Verhältnisse — geschildert. Er sagt: „geschobenes vierseitiges Prisma von $77^{0}\,30'$;“ bei künstlicher Beleuchtung soll man sehen, dass die Form der Spaltungstheile dieser Fläche parallel geht.

Der grosse Hauy nahm als Grundprisma ein solches von $109^{0}\,28'$, und ignorirte damit vollständig, dass Hausmann bereits dieses Prisma ziemlich richtig zu $77^{0}\,30'$ gemessen hatte. In der Folge nehmen Mohs und Hausmann diese Messungen als richtig an, trotzdem — wie schon früher erwähnt ist — Haidinger die Theisser Datolithe bereits 1817 gemessen hatte. Kayser und Quenstedt legen bei ihren Zonendeductionen die Fläche m zum Grunde.

Sie ist an allen Datolithvorkommnissen bekannt geworden.

	berechnet	gemessen		Luedecke
	Dauber-Luedecke			II Gen. v. Andreasberg
120:100	$= 51^{0}\,41'\,22''$ [2])	$51^{0}\,53'$ Negri	— —	— $51^{0}\,50'\,30''$
:010	$= 38\;\;18\;\;38$ [1])	38 19 Schröder, Andreasberg		— $38^{0}\;\;9\;\;30$

1) Dauber für Andreasberg $120:\bar{1}20$ — $76^{0}38'46''$ und Toggiana $76^{0}\,37'\,55''$; Negri $76^{0}\,38'$, $48'$, $51'$; Mittel $76^{0}\,46'$, Lehmann $76^{0}\,35{,}5'$.

2) Vrba berechnete $51^{0}\,41'\,21''$ und maass $51^{0}\,42{,}6'$.

	berechnet Dauber Luedecke	gemessen				Luedecke II. Gen.	v. Andreasberg
120:001	= 89 54 38	89 55 50''[1]		—	—	—	89° 57' 0''
:340	= 11 31 51	—	—	—	—	—	—
:230	= 8° 10 45	—	—	—	—	—	—
:110	= 19 21 40	19°05'30'' Tarifv.,		Ldk. 19°17'		Kryst. 6.	19° 22' 33''
:320	= 28 48 50	28 51 Negri, Casarza.					
:210	= 34 07 49						
:490	= 3 13 53						
:140	= 16 45 19						
:180	= 27 08 16						
:011	= 65 03,5	(65° 2' Dana) 65° 06 Negri, Casarza (ber. 05).					

Die Messungen zu m stehen bei den übrigen Flächen, angeschrieben; vergl. auch Vorkommen von Seiss und das von Casarza.

S, 140, ∞P̆4. Schon Hausmann giebt 1810 in Webers Beiträgen zur Naturkunde (II. B. S. 54) an, dass an dem Arendaler Vorkommen das Prisma m = 120 an den stumpfen Seitenkanten zugeschärft sei durch eine Säulenfläche; nach Dana kann dies nur S = 140 sein; Hausmann hat 1810 auch eine doppelte Zuschärfung gesehen: wahrscheinlich f· = 180 (vergl. unten), später 1847 erwähnt er dies allerdings nicht mehr. Dana bezeichnet diese Fläche mit s und berücksichtigt nicht, dass er diesen Buchstaben (s = 301) schon vergeben hat, wir nennen sie daher S wie dies V. Goldschmidt und der Autor schon früher vorgeschlagen haben.

	berechnet Dauber - Luedecke	Dana - Schröder
100 : 140	= 68° 26' 41''	68° 26'
010 :	= 21 33 19	21 34
001 :	= 89 56 49	89 57
120 :	= 16 45 19	16 45
011 :		60 06

f.[2]) = 180, ∞P̆8. Hausmann 1810.
(vergl. oben S = 140)

Diese Fläche fand Autor an Krystallen der Clausthaler

---

1) vergl. Werthe von Dauber für Andreasberg und Toggiana S. 267. unter 001; 98° 50' 01'' Dauber, Andreasberg.

2) Da für 203 bereits von Miller der Buchstabe f verwandt war, so wurde sie f. genannt.

Sammlung von den Silbererzgängen vom sogenannten Bergmannstroster Umbruch (vergl. hinten unter „Vorkommnisse“ u. Fig. 8 Tfl. IV.)

berechnet	gemessen
Dauber-Luedecke	Luedecke
120:180 = 27° 08′ 16″	27° 19′
010:180 = 11 10 22	

Obgleich ziemlich breit, gab sie doch bei unebener Beschaffenheit nur schwache Bilder.

---

3. Orthodomen,

a. negative Orthodomen

p, 301, — 3P∞. Des-Cloizeaux o $^1/_6$, Dana — $^2/_3$ i = 203. Wahrscheinlich von Hausmann im Jahre 1810 schon am Arendaler Vorkommen beobachtet; er sagt Abstumpfungsfläche der Kante zwischen der Abstumpfungsfläche (hiermit meint er, wie aus dem Zusammenhange und dem von Späteren Gegebenen hervorgeht u = 201) und der Seitenfläche a = 100; dies könnte also p = 301 sein. Des-Cloizeaux giebt diese Fläche von New Haven, Con. an, Dana nicht. Luedecke führt sie in d. Zeitschrift f. Naturwissenschaften 1887 S. 472 von Tarifville an.

	berechnet		gemessen
	Dauber-Luedecke	Des-Cloizeaux	Luedecke-Tarifville
100:301	= 18° 22′ 39″	18° 20′	18° 30″
001:	= 71 28 41	71 34	—

502, — $^5/_2$P∞. Kayser 1834; von Kayser an Krystallen der Bergmannschen Sammlung vom Waeschgrunde aus den Zonen $[^{110}/_{1\bar{4}2}]$ und $[^{1\bar{1}0}/_{142}]$ bestimmt; Quenstedt wies darauf hin, dass hier ein Rechenfehler vorläge; doch ergiebt in der That die Rechnung 502; sie findet sich bei Späteren nicht.

u, 201, — 2P∞. Hausmann 1810. (Quenstedt 1835 $\xi = {}^1/_2 a : \infty b : c$, Hausmann $\overset{+}{B}$ A $^1/_4$ (1847), Hess q = 4P∞, Schröder $\gamma = {}^1/_2 a : \infty b : c$, Dauber u = 401, Des-Cloizeaux o$^1/_4$, Dana — 1i = 101).

Hausmann führt diese an den Arendaler Krystallen häufige Fläche bereits 1810 an; er sagt: „Abstumpfung an den Ecken des Prisma's von 77°30', welche durch die in den scharfen Kanten zusammentreffenden Seitenkanten und durch die Endfläche gebildet werden. Von Breithaupt wird das Vorkommen von 201 an Arendaler Krystallen bestätigt, dagegen von Mohs in seinem Grundriss von Arendal nicht erwähnt; Quenstedt führt es 1835 von Andreasberg an; er sagt, es sei eine neue Fläche; in dieser Allgemeinheit behauptet, ist dies nicht richtig, da es zwar von Quenstedt an den Andreasberger Krystallen aufgefunden und somit für diese neu ist, für Arendal dagegen war es längst bekannt. Schröder, Hess, Dana und Dauber bestätigen das Vorkommen dieser Fläche an Andreasberger Krystallen. Greg und Lettsom geben es von Pertshire an, Emerson vom Deerfield Dyke, Brugniatelli von Serra dei Zanchetti, Dana von Bergenhill und Arendal, Luedecke an Stücken von Andreasberg und Casarza, Riechelmann von der Seisser Alp, wo es früher von Lévy nicht beobachtet wurde. (Siehe Tabelle auf S. 274.)

v, 302 = $-{}^3/_2$P̶∞, Kayser (Miller 301, Des-Cloizeaux o $^1/_3$, Dana 403 = $-{}^4/_3$ i). Neben dem Fundorte Andreasberg von Schröder giebt Dana Bergenhill an, Emerson führt sie für den regelmässigen Typus vom Deerfield Dyke an; Autor fand es am Vorkommen von Toggiana.

	berechnet					
	Dauber-Luedecke		Des-Cloizeaux		Dana	
302 : 100 =	33° 34′ 46″		33° 30′		—	—
001 =	56° 16′ 34″		56 24		—	—
011 =	—	—	—	—	62° 10′	
120 =	—	—	—	—	58° 32′	

d., 504, $-{}^5/_4$P̶∞. Luedecke 1885. Diese Fläche findet sich mit vielen andern zusammen an Krystallen der zweiten Generation des Waeschgrundes bei St. Andreasberg (vergl. Vorkommen von dort).

	Berechnet		Gemessen				Gemessen von Luedecke				
	Dauber-Luedecke	Schröder Dana	Dauber	Schröder	Luedecke Casarza	Riechelmann Seiss. A.	Trutenbeck	Hausmann's Smlg. N. 18	Oderthal	Tarifville	Wäschgrund
201 : 100 =	26° 28' 44"	26° 25'	26° 26' 39" And.	26° 38' 10" And.	26° 30,5'			26° 28'	26° 35'	25° 48'	26° 24,2' Hausmann's Smlg. N. 1
: 001 =	63° 22' 36"	63 29	63 26 53 „		63 19		63° 16,8'	63 33,5	63 16	63 24	
: 011 =		67 53									
: 120 =		56 16									
201 : 101 =	18 22 38					17° 58'	18° 25,8'		18° 18'		18 29,7

berechnet	gemessen
Luedecke-Dauber	Luedecke
100 : 504 = 38° 32′ 00″	—
001 = 51° 19′ 20″	52° 15′ vergl. unter Vork. von Andreasberg.

x, 101, —P∞. Hausmann 1810 (Mohs a = $(\breve{P}r + 1)/2$, Kayser a = a : ∞ b : 2 c, Quenstedt x = a : ∞ b : c = a Schröder, Hausmann 1847 $\overset{+}{B}A^{1}/_{2}$, Haidinger a = $\breve{H}/2$, Hess o = 2P∞, Des-Cloizeaux $o^{1}/_{2}$, Dana—2i = 201 Dauber).

Hausmann hat diese häufige Fläche schon an den Arendaler Krystallen 1810 erkannt; er sagt: eine Abstumpfung der Kante, welche durch die Abstumpfung (nämlich u = 201) und die Endfläche c = 001 gebildet werde, sei vorhanden. Sie ist an Datolithen aller Fundorte bekannt geworden, doch ist sie in manchen Fällen nicht häufig; in andern beherrscht sie die Gestalten vollständig z. B. in einzelnen Typen von Theiss, der Seisser Alpe und Bergenhill; hier sind diese Flächen z. Th. tafelig ausgebildet und die übrigen bilden an den betreffenden Stücken nur die Randfacetten. An Bergenhiller Stufen kommt sie gross in Combination mit einer Reihe Flächen vor, mit welchen sie sonst nirgends anderswo auftritt (Dana); vergl. hier den oberen Theil der Fig. 24 und 25 auf Tfl. VIII.

Neben den gross ausgebildeten Flächen 101, 001, 011, $\bar{1}11$, finden sich als Kranz von sehr kleinen Flächen s = 103, φ = 102, ψ 214, ϑ 112, q 113 und N 123. Vielfach sind an diesem Vorkommniss die x Flächen dann vollständig rauh wie geätzt; auch an den Theisser und Seisser Alp-Krystallen ist die gross ausgebildete Fläche uneben. (Vergl. dort.) (Siehe Tabelle auf Seite 276.)

f, 203, —$^{2}/_{3}$P∞. Miller (Miller f = 403, Des-Cloizeaux $o\ ^{3}/_{4}$, Dana 301—3 i). Aus den von Des-Cloizeaux, Miller und Dana Angegebenen kann man nicht schliessen, an welchem Fundpunkte sich die Fläche gefunden hat.

berechnet Dauber Luedecke	Des-Cloizeaux
203 : 100 = 56° 08′ 37″	56° 25′
001 = 32 42 43	33 29

	Berechnet			Gemessen	
	Dauber-Luedecke	Des-Cloizeaux	Schröder, Dana, Vrba u. Dauber	Dauber	Luedecke
101 : 001 =	44° 51' 22"	45° 7'	44° 55' 46"	44° 55' 32" Tog.	45° 07' Andb.[1])
				44 56 03 Andb.[3])	44 33,5 [2])
100 =	44 59 58	44 57	44 58 35 Vrba	44 52 02 T.	
010 =	90 0 0				
011 =	53 20,4	53 28		53 15 11 T.	
				53 21 9 And.	
120 =	63 55,9		63 53 Dn.	63 52 10 "	
122 =	34 21,4	34 26		34 18 37 Andb.	
				34 21 31 T.	
235 =	29 53,9		29 51 Db.	31 0 ca.	
110 =	53 12,1	53 09F		53 9 41 T.	53 10 Franzenau, Seiss.
					53 08,3 "
					53 08,9 u. 11,8 "

Autor maass an der zweiten Generation von Andreasberg,

	Berechnet	Gemessen
101 : 100 =	44° 59' 58"	44° 51,9' Hausmann's Sammlung.
		44 53 " " N. 27.

1) Luedecke maass an Krystallen vom Trutenbeck (Clsth. Sg.) 44° 49', vom Wäschgrund (Ilsmn. Smlg.) 44° 53', vom Oderthal 44° 58', vom Bergmannstrost 45° 7' (Clsth. Smlg.), Negri 44° 58' an Krystallen von Casarza, Schröder 44° 54' 50", Franzenau 45° 12,4'.

2) Autor maass an Krystallen d. II. Generation vom Wäschgrund 45° 5' (Krystall 6), vom Bergmannstrost 44° 47', 45° 8,7' (Ilsmn. Smlg. Krystall No. 18), 44° 50' (Ilsmn. Smlg. Krystall No. 33), Franzenau 44° 47,2' (ber. 44° 47') u. 44° 55,8', Vrba maass 44° 57,5'.

3) Dauber, Andreasberg 100 : 101 = 44° 54' 57".

φ, 102, — $^1/_2$P∞. Miller (Miller φ 101 = Greg und Lettsom, Des-Cloizeaux o^1, Dana 401 = — 4i) Am Vorkommen von Pertshire in Greg und Heddle's Sammlung zuerst aufgefunden, sodann durch Dana am Vorkommen von Bergenhill; vergl. auch hier Tfl. VIII Fig. 31; hier sind 001, 103 und 102 häufig so gerundet, dass sie in eine einzige cylindrische Fläche (mon) zusammenlaufen. An der zweiten Generation von St. Andreasberg findet sich diese Fläche als deutlich gerade Abstumpfung der Kante 122 : 1$\bar{2}$2 zusammen mit c = 001, m = 120, g = 110, n = 122, ε = $\bar{1}$11, M = 011 und o = 021 an einem nach der Axe c säulenförmigen Krystalle; es ist für diesen Fundort neu; der Krystall steht am nächsten dem von Schröder abgebildeten Krystall 3 (P. An. 94. Tf. V.); nur hat unserer ξ φ und o mehr; er befindet sich in der Clausthaler Sammlung (vergl. hier Tfl. IV Fig. 1).

Auch an Krystall 39 der Hausmann'schen Sammlung wurde diese Fläche in der gleichen Lage beobachtet; sie findet sich hier in Gesellschaft von 100, 120, 110, 001, 011, 021, 142, 122, 121 und einer unmessbaren in der Zone [122 : 121] zwischen diesen beiden Flächen liegenden Fläche.

	berechnet	
	Luedecke, Dauber	Des-Cloizeaux
100 : 102	= 63° 15′ 43″	63° 13[1])
001 :	= 26 35 37	26 41
120 :		73 47
011 :		41 05

Brugniatelli transponirt sein φ = 201 in 102 = φ, R; es muss 101 = x. R. heissen; es giebt also diese Fläche 102 nicht von Serra dei Zanchetti; auch im N. Jahrb. f. Min. findet sich dieser Fehler in Bauers Referat.

s, 103, —$^1/_3$P∞, Miller 1852 (s = 203 Mill., Schröder y=3a:∞b:c, Des-Cloizeaux o$^3/_2$, Dana 601 = —6i) ist eine verhältnissmässig seltene Fläche.

An welchem Fundorte sie vom Entdecker beobachtet worden ist, liess sich nicht feststellen, wahrscheinlich hat er sie auch am Bergenhiller Vorkommen gesehen, welches ja damals schon bekannt war. Vergl. hier Tfl. VIII Fig. 24 und 25. Schröder giebt sie von Andreasberg, Brugniatelli von Serra

1) Nicht 63° 73′ wie Dana in Tschern. Min. Mitt. 1874. S. 3. schreibt.

dei Zanchetti an und Emerson will sie am (nach x) tafeligen Typus von Deerfield Dyke beobachtet haben.

(Habitus: vergleiche Fläche $\varphi = 102$)

	berechnet				gemessen
	Lued.	Dauber	Des-Cl.	Dana	Luedecke
100:103	= 71°23'31"	71°23'	—	—	
001:	= 18 27 49	18 31	—	—	18°58' And.Krys.6.; 17° ca.[1]
011:	=	—	—	36°52'	—
120:	=	—	—	78 35	—
101:	= 26 32 09		—	26 36	25 52,5 And.Krys. 6. 26°30[2])

ψ, 104, $-\frac{1}{4}$P∞ Dauber 1856. (Dauber $\psi = 102$, Dana 801 = — 8i, Des-Cloizeaux o²). Von Dauber an Krystallen von Toggiana, später von Dana am Bergenhiller Vorkommniss beobachtet; es scheint sehr selten zu sein. Autor beobachtete diese Fläche an einem Hausmann'schen Krystall (No. 28) vom Wäschgrunde und Bombicci von Fosso della Castellina.

	berechnet			gemessen	
	Lued.	Daub.	Des-Cl.	Dauber	Luedecke[3])
100:104	= 75°47'38"		75°47'	— —	76°16'
001:	= 14 03 42		14°07'	14°30' Tog.	13°21'
111:	= —	— —	35°06'	— —	
122:	= 31 51,7		31°56'	— —	

b. positive Orthodomen.

z, $\bar{1}04$, $\frac{1}{4}$P∞, Schröder 1855[4]) (Schröder z = — 4a : ∞ b : c, Des-Cloizeaux a², Dana $\overline{8}01 = 8$i).

Diese seltene Fläche wird zuerst von Schröder von Andreasberg mit aufgezählt, jedoch ohne irgend welche Zonenverbände oder Winkel anzugeben. Auch Dana führt nur historisch dasselbe an; wieder aufgefunden hat sie Bombicci am Vorkommen von Fosso della Castellina[5]).

1) Bergmannstroster Umbruch.

2) Bergenhill nach 101 und $\bar{1}11$ gross ausgebildeter Typus VI. vergl. das Vorkommen von Bergenhill weiter hinten.

3) An einem Handstück der Hausmannschen Sammlung Krystall No. 28 mit den Zonen [a m g] [m n c] [g ε c] [a μ λ ε M] [a x ψ c] [n q ψ] [g q c] [ε M n].

4) Pogg. Ann. 94 S. 236.

5) Mem. d. Acad. sci. d. Istituto di Bologna III. Ser. Bd. 8. S. 311—359.

	berechnet		
	Dauber Luedecke	Dex.	Dana.
$\bar{1}04 : \bar{1}00 =$	76° 03′ 57″	75° 59′	75° 58′
$001 =$	14 04 43	14° 07′	14 08
$011 =$			35 07
$\bar{1}20 =$			81 22

Σ, $\bar{1}03$, $^1/_3$P∞ Hessenberg 1860[1] (Hessenberg $^2/_3$P∞, Dana $\bar{6}01 = 6$i). Hessenberg hat diese Fläche zuerst an Bergenhiller Vorkommen aufgefunden; vergleiche das unter $\bar{2}05$ gesagte und Fig. 31 auf Tfl. VIII. Dana hat diese scheinbar sehr seltene Fläche nicht an seinem umfangreichen Material auffinden können; dagegen habe ich mich an Hessenbergs Original überzeugt, dass erstens dasselbe von Bergenhill ist, und zweitens auch die Fläche $\bar{1}03$ wirklich vorhanden ist. J. D. Dana giebt die Fläche von Roaring Brook an.

	berechnet		gemessen
	Dauber-Luedecke	Dana	Hessenberg
$\bar{1}03 : \bar{1}00 =$	71° 39′ 07″	71° 33′	— —
$: 001 =$	18 29 33	18 33	18° 40′
$: 011 =$		36 53	
$: 120 =$		78 41	

g, $\bar{2}05$, $^2/_5$P∞ Luedecke 1888.

An demselben Hessenberg'schen Krystall mit $\bar{1}03$ von Bergenhill aufgefunden am Typus III (von Dana 1872), welcher durch das Vorherrschen von x 101 und ε $\bar{1}11$ characterisirt ist; ausserdem fanden sich an diesem Krystall M 011, Δ 012, $\bar{1}20$, aber **nicht** G $= \bar{8}91$ an Stelle von g 110, sondern dieses selbst, ϑ 112, Ψ 214, φ 102, m 120, n 122 und c = 001. Die Fläche $\bar{2}05$ ist schmal und nur durch Schimmermessung zu constatiren.

	berechnet	gemessen
	Luedecke Dauber	
$001 : \bar{2}05 =$	68° 16′ 23″	— —
$\bar{1}00 : \bar{2}05 =$	21 52 17	22° 30′ ca.

Die Figur des eben beschriebenen Krystalls ist ähnlich der bei Dana T. M. M. 1874 Th. 1 Fig. 14 gegebenen;

---

1) H's. Notizen, Ber. d. Senckenberg. Natf. Gesellsch. IV. 22.

in derselben dürfen m n und ϑ nicht in einer Zone liegen (vergl. hier Tfl. VIII Fig. 31).

Π, $\bar{1}02$, $^1/_2$P∞ (Dana 1874 $\bar{4}01$ = 4i) wurde zuerst von E. S. Dana an einem Krystall, welcher wegen des Zusammenvorkommens mit $\lambda = \bar{3}22$ und $\mu = \bar{2}11$ wahrscheinlich vom Trutenbeek bei Andreasberg stammt, gesehen; die Form des Krystalls wird beherrscht von 120 und 001: daneben finden sich ausserdem x 101, n 122, ε $\bar{1}11$, M 011, o 021, a 100 und g 110; vergl. Fig. 3 Dana, Tscherm. M. M. 1874 Tfl. I.

	berechnet		gemessen
	Dauber Luedecke	Dana	Dana
$\bar{1}02:\bar{1}00$	= 63° 29′ 35″	63° 23′	
001	= 26 39 05	26 43	25—27°
011		41 07	
120		73 51	

Später habe ich diese Fläche an Andreasberger Krystallen aus den Zonenverbänden festgelegt und sie auch an dem Vorkommen von Zanchetti beobachtet (vergl. Fig. 21 auf Tfl. VII), wo sie auch Brugniatelli bekannt war; am Vorkommen von Toggiana habe ich sie ebenfalls beobachtet; Emerson erwähnt dieselbe von Deerfield.

g, $\bar{2}03$, $^2/_3$P∞ Brugniatelli 1887 (403). Von Brugniatelli am Vorkommen von Serra dei Zanchetti aufgefunden; (vergl. Bezeichnung von 9.13.0) er bestimmte die Fläche aus der Zone [001 : 001] und dem Winkel 001 : $\bar{2}03$.

	berechnet		gemessen
	Luedecke Dauber	Brugniatelli	Brugniatelli
100 : $\bar{2}03$	= 56° 20′ 37″		
001 :	33 48 03	33° 48′	33° 50′

ξ, $\bar{1}01$, P∞, Quenstedt 1835 (Quenstedt x′ = a′ : ∞b : c, Hausmann 1847 $\bar{B}$A $^1/_2$, Hess o′ = —2P∞, Schröder x = — a : ∞b : c, Dauber γ = $\bar{2}01$, Des Cloizeaux a $^1/_2$, Dana ξ = $\bar{2}01$ = 2i.)

An einem sehr flächenreichen Krystalle von Andreasberg wurde die Fläche zuerst als gerade Abstumpfung der Kante $\bar{1}11$: $\bar{1}\bar{1}1$ von Quenstedt aufgefunden. Später er-

wählnt sie Dauber von Toggiana und Dana von Bergenhill, Brugniatelli von Serra dei Zanchetti, Vrba von Kugelbad, Emerson vom Deerfield Dyke (schmall am regelmässigen Typus) und Negri von Casarza.

	berechnet	berechnet		gemessen		
	Dauber Luedecke	DesCl.	Dana Vrba	Dauber	Vrba Kugelbad	Luedecke Wäschgrund II.
$\bar{1}01:\bar{1}00=$	45° 00′ 01″	44° 43′	44° 57′ 38″	44° 56′ 59″		44° 50′
$001=$	45 08 39	45 13		45 10 15	A. 44° 56,5 [1])	45 11,2 [2])
$011=$	53 26,8		53 32	53 29 25		
$\bar{1}20=$	64 00		63 56	63 55 07		63 48
$\bar{1}11=$	24 09 45	24 11		24 08 16	24 13 [3])	Kryst. No. 7
$104=$	22 24			22 24 47		
$\bar{1}10=$	53 18,5			53 16 13		

Die Lage dieser Fläche ist aus den Figuren 5 (Tfl. IV), 14 (Tfl. V), 21 (Tfl. VII) sowie aus den stereographischen Projectionen zu ersehen.

ϑ, $\bar{5}04$, $^5/_4\bar{P}\infty$, Luedecke 1885.

Die Fläche wurde an der zweiten Generation aus dem Wäschgrunde vom Autor an einem Krystall der Clausthaler Sammlung beobachtet.

	berechnet Dauber Luedecke	gemessen Luedecke
$\bar{1}00 : \bar{5}04 =$	38° 38′ 45″	37° 50′
$011 : \quad =$	51 29 55	52 11
$\bar{1}10 : \quad =$	48 10 48	48 11

Was die Uebereinstimmung der Winkel anlangt, so ist das zu vergleichen, was später bei dem Vorkommen vom Wäschgrunde gesagt ist.

a, $\bar{2}01$, $2\bar{P}\infty$, Luedecke 1884. Goldschmidt führt in seinem Index diese Fläche auf; woher er sie genommen, konnte ich nicht eruiren; indess hatte ich schon 1883 in der Clausthaler Sammlung an aufgewachsenen Krystallen der zweiten Generation diese Fläche aus den Zonen

1) Luedecke maass am Krystall 5 vom Wäschgrund 45° 22′.
2) Negri für $\bar{1}01 : 001 = 45° 30′$.
3) Negri 42° 08′ gem. u. ber.

[$\bar{2}21$: $\bar{2}\bar{2}1$] und [001 : $\bar{1}00$] bestimmt; ich hatte sie damals in meinem unveröffentlichten Manuscripte i genannt, lasse diesen Buchstaben jedoch fallen und schliesse mich dem von Goldschmidt schon gegebenen an. Winkel wurden nicht gemessen; berechnet wurde

	Dauber Luedecke
$\bar{1}00$: $\bar{2}01$ =	26° 32′ 11″
001 :	63 36 29

(vergl. Fig. 12 Tfl. V.).

~~b, $\bar{4}01$, 4P∞~~ Goldschmidt; woher er diese Fläche hat, ist mir nicht bekannt geworden, auch habe ich dieselbe weder selbst noch irgend ein anderer Autor jemals beobachtet.

	berechnet Dauber Luedecke
$\bar{1}00$: $\bar{4}01$ =	14° 00′ 39″
001 =	76 08 01

4. Klinodomen.

l, 031, 3P∞. Dana 1873. (130 = i3)

Hausmann giebt in seinen Beiträgen zur Naturkunde[1] an: „Abstumpfung der Kante, welche die Abstumpfungsflächen (o = 021) mit den Seitenflächen (010) machen": dies wäre 031. Doch geben die folgenden Autoren diese Fläche von Arendal nicht an. Dana constatirt sie von Bergenhill und Toggiana, Brugniatelli am D. von Zanchetti, und Emerson fand sie am Deerfielder Datolith auf.

	berechnet		gemessen
	Luedecke Dauber	Dana Schröder	Dana
001 : 031 =	62° 17′ 00″	62° 21′	62° 09′
010 : =	27 43 00	27 39	
100 : =	89 58 03	89 57	
011 : =	29 53 24	29 53	
120 : =		45 55	

1) Webers Beiträge z. Nat.-K. II. S. 55.

o, 021, $2\bar{P}\infty$, Hausmann 1810 (Mohs o = ($\bar{P}r + 1$), Hausmann 1828 B $A^{1}/_{2}$, Kayser o = ∞ a : b : 2c, Quenstedt ν = ∞ a : b : c = o Schröder, Hausmann 1847 $B^{1}A^{1}/_{2}$, Dauber o = 021, Des Cloizeaux $e^{1}/_{2}$, Dana 120 = i2̀).

Die Fläche ist häufig und findet sich an sehr vielen Fundorten; nur zu Dragone im Modenesischen und Kugelbad ist sie noch nicht aufgefunden worden. (Siehe Tabelle auf Seite 284.)

Was die Flächenbeschaffenheit anlangt, so fand schon Hausmann die Andreasberger o Flächen „weit weniger glänzend als die übrigen", und „ihr Glanz neigt nicht selten zum Perlemutterglanz." 1847 sagt er die Fläche sei zum Theil gestreift parallel der Combinationskante zu 122, z. Th. zu M 011.

r, 032, $^{3}/_{2}\bar{P}\infty$, Mohs 1824 (Mohs r = ($^{3}/_{4}\bar{P}r + 1$), Hausmann $B'A^{2}/_{3}$, Dauber 032, Des Cloizeaux $e^{2}/_{3}$, Dana 230 = i $^{3}/_{2}$̀ [1]). Zuerst wurde diese Fläche im Grundriss der Mineralogie von Mohs erwähnt an dem Theisser Vorkommen. An Andreasberger Krystallen hat sie Quenstedt nie anders als in problematischen Abstumpfungen ebenso wie später Schröder gesehen; sie scheint überhaupt recht selten zu sein. Dauber erwähnt sie von Toggiana, Dana von Bergenhill, durch Negri wurde sie von Casarza und durch Brugniatelli-Liweh von Serra dei Zanchetti bekannt.

	berechnet			gemessen	
	Dauber-Luedecke	Des-Cloizeaux	Dana	Liweh	Negri-Casarza
032:100 =	89° 53′ 43″		89° 56′		
010 =	46 25 05		46 20		
— 001 =	43 34 55	{43° 40′ / 43 32N.		43° 36′	43° 22′
120 =			57 8		
011 =	11 11 19		11 12		
320 =	74 21,3	74 22 N.			74 21
110 =	68 16	68 17 „			68 16

(vergl. auch Vork. v. Casarza).

1) nicht $i^{3}/_{2}$ S. 3. Min. Mitt. 74.

	berechnet			gemessen			
	Luedecke Dauber	Dana	Des-Cloizeaux	Dauber	Negri Casarza	Liweh-Zanchetti, Franzenau-Seiss	Luedecke Andreasberg
100 : 021	= 89° 54′ 38″	89° 56′	89° 53′ N		89° 50′		89° 44,8′
010 :	= 38 14 27	38 9					
001 :	= 51 45 33	51 51	{51 51 {51 42 N	51° 45′ 39″ A.	51 30		51 51 [1)] 51 51 Kryst.
$02\bar{1}$:	= 76 28 54			76 31 15 T.	76 24		No. o aus der Hausmannschen Smlg.
011 :	= 19 21 57	19 23					
110 :	= 65 04,9			65 0 48 T.			
120 :	= 51 53,1	51 51	51 51	51 52 41 Tog.		51° 51,3′ F.	
„ :	=			51 51 42 And.		51 42	
$1\bar{2}0$: $0\bar{2}1$	= „ „		51 57 F.	52 03 41 And. 52 03 01 Tog.	52 31	51 57,8 F.	
122 : 021	= 29 41,3		29 44	29 36 22 And.	29 36		
$0\bar{2}1$;	=103 31 08			103 28 45 „[2)]			

1) Luedecke maass an Krystallen aus dem Oderthale bei St. Andreasberg 51° 28′.

2) 021 : $0\bar{2}1$ Dauber maass an Toggiana-Krystallen 76° 31′ 15″; soll wohl 103° 28′ 45″, heissen.

r., 0.11.8 = $^{11}/_{8}$ P̆ ∞, Luedecke 1885.

Die Fläche wurde an einem neuen Vorkommen aus dem Oderthale am Oderhaus bei St. Andreasberg von mir aufgefunden. Die Fläche liegt deutlich in der flächenreichen Zone [001 011 021] und giebt ein scharfes Bild ersten Ranges;

	berechnet nach Dauber	berechnet nach Schröder	gemessen Luedecke
001 : 0.11.8 =	41° 06′ 07″	41° 06′	40° 54′
010 :	48 53 53		

an andern Vorkommnissen ist sie noch nicht beobachtet, weil sehr nahe bei 032 liegend, ist sie auf der Projection 20 auf Tfl. VI weggelassen.

r, 054, $^{5}/_{4}$ P̆ ∞, Luedecke 1885.

An den Krystallen der zweiten Generation des Wäschgrundes beobachtet.

	berechnet		gemessen
	Dauber Luedecke	Luedecke [1])	Luedecke
100 : 054 =	89° 53′ 13″	90° 00′	
010 : =	51 34 59	50 37	50° 34′
01̄0 : 05̄4 =	51 34 59	50 37	50 38
001 : 054 =	38 25 01	39 23	39 26
001 : 05̄4 =	38 25 01	39 23	39 22

Die Flächen sind ziemlich breit und sehr glatt (vergl. Vork. vom Wäschgrunde bei St. Andreasberg).

M, 011, P̆ ∞, Hausmann. (Mohs d = P̄r, Hausmann 1828 D′, Kayser d = ∞ a : b : c, Haidinger d = D̄, Hess k = (P∞), Quenstedt n = ∞ a: b : $^{1}/_{2}$ c = d Schröder, Dauber d = 011, Des Cloizeaux e¹, Dana M = 110 = J.) Diese Fläche ist an allen Fundorten bekannt geworden; schon Hausmann hat sie im Jahre 1810 an den Arendaler Krystallen angedeutet durch die Worte: Abstumpfung der Ecke, welche von den in der stumpfen Seitenkante zusammenstossenden Seitenflächen mit der Endfläche gebildet werden. (Siehe Tabelle auf Seite 286.)

Die matte Beschaffenheit macht die Orientirung an den Andreasberger Krystallen nach Schröder leicht; an denen

1) für die beim Wäschgrunder Vorkommnisse weiter hinten angegebenen rechtwinkligen Axen berechnet.

	berechnet			gemessen						
	Dauber Luedecke	Schröder u. Negri	Des-Cl.[1] Dana	Dauber Andb.	Dauber Tog.	Luedecke Casarza	Luedecke Tarifville	Negri Casarza	Lehmann Niederkirchen	Vrba Kugelbad
100 : 011 =	89° 52′ 41″	89° 54′ 05′[6] „ 50 N.	89° 55′					89° 52′ 89 54		89° 54′
010	57 36 24		57 32 Dn.							
001	32 23 36	32 20 N. 32 20 57[5])	32 28	32° 24′ 26″	21′ 56″		32° 43′	32 14 „ 23	32° 24′	
122	22 55 20K.	22 53 34 22 57 20gm. 22 50 20 „	22 59	22 53 20	51 51	22° 57′	22 40 30″ 22 52 18		22 47	22 58
$\bar{1}11$	40 17 58		40 28		18 23	40 14	39 36 40 10 30	40 28	40 28	
110	73 15	73 15 Negri	73 14 Fr.	73 11 4	12 0 [2])	73 23,8F.		73 12		
120	65 03,6	65 05 Negri	65 02	65 06 19	64 59 58 [3])			65 07 (06)		
$0\bar{1}1$	64 47 12		64 57	64 51 35	47 37 [4])					
320	77 51,8	77 52 Negri			77 47 07			77 51		
142	25 40,3	25 40 „	25° 40′ 59″ Vrba	23 34 44	25 32 36	25 39,4		25 50		25 39
021	19 21 57						19 25		20 0	
$\bar{1}01$	53 26,8			53 29 25						
101	53 20,4			53 21 09	53 15 11					

1) Des-Cloizeaux.
2) Dauber fand für Andreasberg $\bar{1}\bar{1}0 : 0\bar{1}1$ = 73° 27′ 19′ und 73° 28′ 27′ für Toggiana. Luedecke berechn. 65° 13,2′.
3) „ „ „ „ $\bar{1}\bar{2}0$: 65 16 44 „ 65 11 45.
4) „ „ „ „ $01\bar{1}$: 115 12 23 Toggiana und $011 : 0\bar{1}1$ = 64° 44′ 52″ ebenda.
5) gemessen 32° 20′ 20″ am Krystall d und 32° 22′ 30″ am Krystalle; Vrba berechnete 89° 52′ 24″ u. gem. 89° 54′.
6) „ 89 54 30 „ „ e.

von Kugelbad ist M parallel c gerieft; an den Krystallen vom Trutenbeek sind sowohl 011 wie 021 cylindrisch gerundet; die Axe der Cylinderrundung geht parallel der Klinodiagonale. „Die Flächen von P∞ waren glänzend, doch nicht spiegeleben, vielmehr eigenthümlich mit parabolisch gestalteten Spindeln belegt, dabei diese stets mit ihren Curven nach 0 P zu gekehrt.“ (Hessenberg a. a. O. S. 28.) Auch die Krystalle vom Andreaser Ort und Utoen zeigen dieselben.

e, 023, $^2/_3$P∞. Greg und Lettsom[1]) (Des-Cloizeaux e $^3/_2$, Dana 320 = i $^3/_2$.) Von Greg und Lettsom an schottischen Vorkommnissen beobachtet, nach Des-Cloizeaux, welcher angiebt c : e = 001 : 023 = 22° 30′, Schottland von Greg gemessen.

	berechnet Luedecke Dauber	gemessen Greg
100 : 023	= 89° 52′ 01″	
010 :	= 67 04 23	
001 :	= 22 55 37	22° 30′

~~f = 058, $^5/_8$P∞, Luedecke~~ 1885.

Diese Fläche kommt an der zweiten Generation des Datoliths vom Wäschgrunde vor, wo sie hinreichend breit und glatt spiegelnd in der Zone [001 : 010] entwickelt ist (vergl. Vorkommen vom Wäschgrunde).

	berechnet Dauber Luedecke	berechnet Luedecke	gemessen Luedecke
100 : 058	= 89° 51′ 57″	f. rechtwinkl. Axen	
010 :	= 68 22 12	67° 41,1″	67° 38,4′
$0\bar{1}0$: $0\bar{5}8$	= „ „ „	„ „	67 46
001 :	= 21 37 48	22 18,9	22 21,6
$00\bar{1}$:	= „ „ „	„ „	22 14,0

Δ, 012, $^1/_2$P∞ Dana 1873. (i2 = 210).

Von Dana am Vorkommen von Bergenhill beobachtet und aus der Lage in den Zonen [011 : 001] und [$\bar{1}$11 : 214] bestimmt.

1) In der Literatur habe ich das Original nicht auffinden können.

	berechnet		
	Luedecke	Dauber	Dana
100 : 012	= 89° 51′ 44″		89° 54′
010	= 72 23 58		72 21
001	= 17 36 02		17 39
011	=		14 49
120	=		76 08

Auch ich habe mich von der Anwesenheit dieser Fläche an den Bergenhiller Krystallen der Hallischen Sammlung überzeugt (vergl. Fig. 24 25 und 31 auf Tfl. VIII).

$\eta.$, 014, $^1/_4$P∞. Dana 1873. (i4 = 410).

Von Dana am Vorkommen von Bergenhill aufgefunden; die Fläche muss $\eta.$ genannt werden, weil Des-Cloizeaux's Fläche 312 schon η heisst.

	berechnet		gemessen
	Luedecke Dauber	Dana	Dana
100 : 014	= 89° 51′ 26″	89° 54′	
010	= 80 59 14	80 58	
001	= 9 0 46	9 02	8° 49′
011	=	21 26	
120	=	82 51	

(vergl. Fig. 11 bei Dana).

---

5. Negative Pyramiden

a. der Verticalreihe.

Z, 441, — 4 P. Luedecke 1888.

Die Fläche wurde an einem Krystall der zweiten Generation vom Wäschgrunde bei St. Andreasberg in der Zone [110 : 001] zusammen mit c 001, γ 221, g 110, ε $\bar{1}11$ sowie mit m 5108, Q 121 und y 241 beobachtet; sie ist neu.

	berechnet Luedecke nach dem Axenverh. v. Dauber	gemessen Luedecke
100 : 441	= 34° 12′ 28″	
010	= 58 27 45	
001	= 77 59 02	
110	= 11 53 39	11° 32′

γ, 221, — 2P. Miller 1852 (Miller 421, Des-Cloizeaux d $^1/_2$ d $^1/_6$ h ^{1} = γ, Dana 121 = — 2 · 2̀)

Diese Fläche ist von Miller zuerst erwähnt; an welchem Vorkommen er sie aufgefunden, lässt sich nicht constatiren. Hess, Schröder und Dauber erwähnen sie später nicht. Dagegen hat sie Greg am Vorkommen von Pertshire in Greg und Heddle's Sammlung aufgefunden.

	berechnet				gemessen	
	Luedecke Dauber	Miller	Dex-Cl.	Dana	Franzenau Seiss.	Luedecke Andrsb. Wäschgr.
100 : 221	= 38° 49' 33''	38° 51'		38° 49'		
010 :	= 60 30 01	60 32	60° 29'			
001 :	= 67 02 38	67 05	67 05	67 08		66° 47'
101 :	= 34 18,9		34 19Fr.[1])			34 12,7 Fr.[2])
120 :	= 29 37		29 34		29° 31'	29 41,4 „ Frz. S.
110 :	= 22 50 03		22 46 Fr.		22 46,6 Fr.	
011 :	53 37,2		53 40			
441 :	= 10 56 24		10 53,1 Ld. S.[3])			11 22

Dieselbe fand Dana am Vorkommen von Bergenhill und Toggiana, Bombicci am Vorkommen von Fosso della Castellina, K. Vrba an Krystallen von Kugelbad und von Theiss und Emerson von Deerfield (am regelmässigen Typus, vielleicht auch am tafeligen Typus; hier steht 2 mal g; es muss wohl das eine Mal γ heissen?); Franzenau erwähnt sie von Seiss.

Später (1886) habe ich sie an einem Andreasberger Datolith, welcher die Barytartigen Hohlräume umschliesst, gesehen, gleichzeitig finden sich 001, 221, 441, 241, 5108, 121, 110, $\bar{1}11$ und 001 an demselben Krystall.

m, 554, = — $^5/_4$ P. Luedecke 1885.

An einem Krystall der zweiten Generation des Datoliths vom Wäschgrunde vom Autor zuerst beobachtet; die Fläche ist ziemlich breit und giebt sehr vollkommene Reflexe;

1) Fr bedeutet Franzenau maass od. berechnete an Seisser Krystallen.

2) am Krystall 2 34° 17,9', an No. 3 34° 17,1', an No. 5 34° 19,0' und 221 : $\bar{2}$21 = 120° 57,5 (ber. 120° 58'), am Krystall 3 120° 48,3', an No. 5 120° 59'.

3) Luedecke berechnete nach Schröder-Dana's Axenverhältniss.

die goniometrische Untersuchung ergab, dass sie in den Zonen [010 : 504] und [110 : 001] lag (vergl. Vork. vom Wäschgrunde II. Generation).

	Dauber Luedecke	Luedecke f. rechtw. Ax.	Luedecke gemessen
100 : 554	= 45° 28′ 02″		
010 :	= 63 42 28	63° 18,1′	63° 17′
0$\bar{1}$0 : 5$\bar{5}$4	= „ „ „	„ „	63 17
001 : 554	= 55 20 27	56 48,8	56 51,5
558 :	= 18 50 10	19 25	19 26,7
554 : 5104	= 18 21 56	18 28,1	18 29,0

A, 111, — P. Brugniatelli 1887. (Brugniatelli *A* 211, — 2 P 2.)

Schon Liweh gab diese Fläche von Serra dei Zanchetti an; doch hat er die Fläche mit $\bar{1}$11 verwechselt; Brugniatelli fand sie dort auf.

	berechnet		gemessen	
	Luedecke Dauber	Brugniatelli (Dauber)	Brugniatelli	Grenwerthe
100 : 111	= 49° 40′ 50″	49° 40 1/2′	49° 37′	30—43′
010	= 65 53 29			
001	= 49 48 07	49 48	49 51	43—50
011	= 40 11 51	40 11 1/2	40 11	2—17

w, 223, — 2/3 P. Miller 1852 (Miller 423 = w, x = d 1/2 d 1/6 h 1/3 Des-Cloizeaux, Dana — 3.3/2 = 321).

Der Fläche w wird schon von Miller Erwähnung gethan; doch sagt weder er noch Des-Cloizeaux, welcher einige Winkel anführt, wo dieselbe vorkommt. Nach Dana soll sie sich an Andreasberger Krystallen gefunden haben.

	berechnet		
	Luedecke Dauber	Miller	Des-Cl.
100 : 223	= 58° 17′ 21″	58° 26′	58° 31′
010	= 70 38 46	70 42	70 45
001	= 38 17 42		38 03
120	=		54 23
101	=		32 40

v, 558 = — $^5/_8$ P. Luedecke 1885.

An den Krystallen der zweiten Generation des Wäschgrundes beobachtet und zunächst aus den Zonen [110:001] und [5158:5108] bestimmt; auf der einen Seite des Krystalls waren die Flächen sehr schön spiegelnd und gaben Bilder ersten Ranges ($5\bar{5}8$); dagegen ist die Fläche auf der andern Seite sehr schmal entwickelt und gab weniger gute Reflexe.

	berechnet		gemessen
	Luedecke Dauber	Luedecke b. rechtwinkel. Ax.	Luedecke
100 : 558 =	59° 40′ 52″		
010 =	71 26 45	70° 58,3′	
$0\bar{1}0$: $5\bar{5}8$ =	„ „ „	„ „	71° 02′
$5\bar{5}8$: 558 =	37 06 30	38 03,4	38 02,5
001 : 558 =	36 30 17	37 23,8	37 24,8
558 : 554 =	18 50 10	19 25	19 26,7
054 : 558 =	34 32,8	34 53,3	34 49,3
558 : $\bar{5}108$ =		15 34,2	15 35,6

ϑ, 112 = — $^1/_2$ P. Dana (Dana 1873 — 4.2 = 421.)

Von Dana an Bergenhill und Toggiana, von Brugniatelli am Vorkommen von Serra dei Zanchetti und Luedecke von Arendal beobachtet.

	berechnet	
	Dauber-Luedecke	Dana
100 : 112 =	64° 20′ 59″	64° 19′
010 : =	74 10 55	74 09
001 : =	30 38 41	30 44
011 : =		29 19
120 : =		61 08

q, 113 = — $^1/_3$ P. Dauber 1856 (Dauber ϱ = 213, Des-Cloizeaux q = $d^1\ d^{1/3}\ h^{1/3}$, Dana q = 621 = — 6.3.)

Am Vorkommen von Toggiana wurde diese Fläche zuerst aufgefunden durch Dauber; nach Dana ist sie am Datholith von Bergenhill oft rauh; Autor hat sie am Datolith von Casarza und vom Trutenbeek, Emerson an dem von Deerfield, Brugniatelli von Serra dei Zanchetti, Richel-

mann und Franzenau an dem von Seiss aufgefunden; es ist merkwürdig, dass die Pyramidenflächen der Zone [q : c] [113 : 001] selten mit q zusammen auftreten: q ist fast immer vereinzelt.

	berechnet					gemessen	
	Dauber Luedecke	Des-Cl.	Negri	Dauber	Dana	Negri und Luedecke von Casarza u. Franzenau Seiss	Lued., Tarifville Dauber, Tg. Riechelmann-Seiss
100 : 113	= 71° 46′ 04″	71° 56′	71° 44′	71° 49′	71 45	71 56 N	71° 56′ Db.
010	= 78 39 59				78 38		
001	= 21 33 39	21 20	21 32	21 38		21 34 N 21 21 L	21 36,2 L. 21 20 Db.
122	= 19 47	19 45	19 41	19 52		18 53 N 19 40 L	19 38 Db.
120	=				69 36		
011	= 27 03,3		27 02		27 07	26 55 N 27 0 L	27 0 R.
110	= 68 19 02					68 13 L	68 16
101	= 28 41,4	28 46 Frz.				28 44,8 Frz. L	
021	= 43 06,8						
$1\bar{1}3$	= 22 40 02		22 37			23 03 N	

b. Negative Klinopyramiden.

U, 342, — $2P^4/_3$ Kayser 1834 (Kayser $\eta = a : {}^3/_2 b : 3c$, Quenstedt $\mu = {}^2/_3 \; a : b : c$, Schroeder $\mu = {}^1/_3 a : {}^1/_2 b : {}^1/_2 c$, Dauber i = 321; Des-Cloizeaux u = $d^1 \; d^1/_5 \; h^1$, Dana 483 = — ${}^4/_3 . 2'$).

Dr. Kayser führt diese Fläche zuerst von Andreasberg an in seiner Beschreibung der Mineralien-Sammlung des Medicinalraths Bergmann. Er entwickelt ihr Zeichen aus den Zonen [100/021] und [122/110]; sie ist hier klein aber stark spiegelnd. Später (Pogg. Ann. 36) behauptet Quenstedt, er habe diese Fläche für Andreasberg neu aufgefunden; nach Obigem ist dies nicht der Fall. Schröder und Dauber haben sie auch an dem Andreasberger Vorkommen beobachtet. Grosse Krystalle der Hausmann'schen Sammlung, welche Autor der Güte des H. Prof. Cohen in Greifswald verdankt, zeigten 342 sehr schön in der Zone [021, 142, 121, 342, 100]. An dem Arendaler Vorkommen constatirte diese Fläche durch approximatixe Winkelmessungen Dana, während Emerson dieselbe an allen 3 Typen von Deerfield, Brugniatelli am Vorkommen von Serra dei Zanchetti und Luedecke sie an den Krystallen vom Hirschkopfe bei Ilmenau in Thüringen auffand.

	berechnet		gemessen	
	Dauber Luedecke	Des-Cl.	Andreas-berg Dauber	Luedecke
100 : $3\bar{4}2$	= 47° 00′ 19″	46° 59′	47° 6′ 56″	47°23′[1]) 47°25′[2])
010	= 54 56 26	54 54		
001	= 62 58 16	63 04	63 00 36	61—63° D.
120	= 29 08 20	29 04	28 59 02	
011	= 46 15,2	46 18		
021	= 42 54 19	42 57	42—43° D.	
$3\bar{4}2$	= 70 07 08	70 11		
110	= 27 56,3	27 57	27 56 47	Hirschk. 28 0
121	= 11 06 35			Ldk. A. 11 5 34″
122	= 25 41 35		25 35 37	

An den Thüringer Krystallen waren die Zonen [342,

1) An einem Krystall der Hausmann'schen Sammlung.
2) Am Krystall Nr. 24 derselben Sammlung.

312, 3$\bar{1}$2, 3$\bar{4}$2] und [110, 342, 122] deutlich mit dem Goniometer zu bestimmen.

χ, 235, — $^3/_5$P$^3/_2$. Dauber 1856 (Dauber 435 = χ, Des-Cloizeaux ξ = $d^1 d^1/_7 h^1/_5$, Dana 531 = — 5.$^5/_3$.)[1])

Dauber fand diese Fläche an den Krystallen von Toggiana auf; von andern Fundorten scheint sie nicht bekannt geworden zu sein.

	berechnet		gemessen
	Luedecke Dauber	Des-Cl.	Dauber
100 : 235	= 69° 20′ 14″	69° 19′	
010	= 70 33 22	70 30	
001	= 28 55 00	29 00 Dn.	
101	= 29 53,9	29 51 Db.	31° ca.
$\bar{1}$10	=	96 54	
122	=	4 09	
120	=	61 17	
011	=	23 20	

$\mathfrak{o}$, 510.1 — 10P2, Luedecke 1885.

An nach c säulenförmigen Krystallen der zweiten Generation vom Wäschgrunde wurde diese Fläche als schmale Abstumpfung der Kante $\mathfrak{l}$: m aufgefunden; auf der rechten Seite des Krystalls war sie nicht ausgebildet.

		berechnet Luedecke für rechtwinklige Axen	gemessen Luedecke
001 : 5$\bar{1}$0$\bar{1}$	=	76° 32′	76° 31′
1$\bar{2}$0 : 5$\bar{1}$0$\bar{1}$	=	13 28	13 29
5$\bar{1}$04 : 5$\bar{1}$0$\bar{1}$	=	12 08,5	12 06

y, 241. — 4P2, Miller 1852 (Miller y = 441, Des-Cloizeaux $d^1/_8$, Dana 141 = — 4 · 4.)[2]) Des-Cloizeaux führt

1) D. schreibt 5.$^5/_3$ in T. Min. Mitth. 1874 S. 6 in d. Tabelle 1873. Im A. J. S. 6 hat er es richtig; es ist in den Min. Mitt. also nur Schreibfehler.

2) Dana interpretirt $d^1/_8$ Des-Cloizeaux = $\bar{2}$41. R.

diese Fläche von New Haven, Conn. an; es sollen gleichzeitig mit derselben in Combination treten a 100, g 110, c 001, x 101, p 301, M 011, o 021, γ 221, χ 311, w $\bar{2}23$ und Θ $\bar{1}12$. Autor fand diese Fläche an einem Krystall von Andreasberg in der Zone [120 : 001] zusammen mit 001, 221, 441, 5108, 110, $\bar{1}11$ und 121 auf; sie war ziemlich gross, doch nur mittelmässig spiegelnd. Franzenau giebt diese Fläche zusammen mit 010, 110, 120, 101, 021, 011, 221, 243, $\bar{1}11$, $\bar{1}22$ und $\bar{2}23$ von Seiss an.

	berechnet		gemessen
	Dauber Luedecke	Des-Cl.	
100 : 241	= 53° 38′ 53″	53° 38′	
010	= 41 28 08	41 27	41° 23,3′ Frzen. Seiss
001	= 72 44 15	72 49	72 23,6 Ldk. Andbg.
221	= 19 01 53	19 02 F.	19 01,4
120	= 17 10 23	17 07	Franzenau

Goldschmidt giebt der Fläche den Buchstaben f = 241 und vergisst, dass er f schon für 203 verwandt hat.

D, 362, = — 3P2, Dana 1873. (— 4.3′ = 4.12.3.) Es ist dies eine von E. S. Dana an dem Vorkommen von Bergenhill und Toggiana aufgefundene Fläche, welche sehr selten ist. Er hat sie aus den Zonen [122 : 120] und [$\bar{1}10$: 142] bestimmt. In seine stereographische Projection (Tscherm. Min. Mitth. 1874 Tfl. I.) hat Dana die Fläche falsch eingetragen; sie muss in den Zonen [120 : 001] und [031 : 100] liegen (nicht zwischen M 011 und m 120 sondern zwischen m 120 und c 001).

	berechnet	
	Dauber Luedecke	Dana
100 : 362	= 54° 59′ 09″	54° 58′
010	= 43 41 42	43 30
001	= 67 31 11	67 37
011	=	44 43
120	=	22 19

l, 5.10.4, — $^5/_2$P2, Luedecke 1885. Als ziemlich breite und gut spiegelnde Fläche an der zweiten Generation der nach m säuligen Datolithe vom Wäschgrunde aufgefunden in den Zonen [120 : 001], [110 : 054] und [504 : 010].

	berechnet		gemessen
	Dauber Luedecke	für rechtwinkl. Axen Luedecke	Luedecke
100 : 510.4	= 56° 11′ 28″		
010 :	= 45 20 32	44° 50′	44° 48
001 :	= 63 36 24	64 23,5	
504 :	= 44 39 28	45 10	45 12
: $5\bar{1}04$	= " " "	" "	45 11,7
5104 : $5\bar{1}04$	= 89 18 56	90 20	90 23,7
120 : 5104	= 26 18 14	25 35,5	25 36
$1\bar{2}0$: $5\bar{1}04$	= " " "	" "	25 35

Q, 121, — 2P2, Kayser 1834, (Kayser ε = a : b : 2c, Quenstedt 1835, Schröder q = a : b : c, ϱ = a : b : c Miller, Dauber z = 221, Des-Cloizeaux d $^1/_4$, Dana 241 = — 4.2'.) Diese Fläche wird zuerst von Kayser in dem Katalog der Mineralien-Sammlung des Medecinalraths Bergmann erwähnt: er bestimmt sie aus den Zonen [100 : 021] und [120 : 001]; Quenstedt hat sie im folgenden Jahre an dem Vorkommen von Andreasberg ebenfalls aufgefunden; er bezeichnet sie als neu. Auch die folgenden Autoren Hess, Schröder und Dauber führen sie von diesem Fundorte an; sie ist hier ziemlich häufig und fast immer mit β = 142, n = 122 und δ = 144 zusammen vorgekommen; diese Flächencombination ist charakteristisch für Andreasberg. Später hat sie Dana von Arendal, Toggiana und Bergenhill, Lehmann für Niederkirchen angeführt; der letztere hat sie aus den Zonen [120 : 122] und [110 : 011] bestimmt.

Brugniatelli hat sie am Vorkommen von Serra dei Zanchetti[1]) und Emerson an dem von Deerfield beobachtet. (Vergl. Fig. 5 Tfl. IV, 14, 15 Tfl. V, 20 Tfl. VI, 21 Tfl. VII, 27 und 29 Tfl. IX.)

---

1) Er entnimmt Goldschmidt, Index der Krrystallformen, die Bezeichnung Y = 121, welche nur durch einen Druckfehler entstanden ist.

	berechnet			gemessen
	Luedecke Dauber	Schröder	Des-Cl.	Dauber Andreasberg
100 : 121	= 58° 06′ 54″ [2]		58° 6′	57° 56′ 41″
010	= 48 10 17		48 7	
001	= 58 12 14	58° 10′ 12″ 09 30 gem. 09 20 „	58 18	58 22 13
011	= 36 39,7			36 44 55
120	= 31 42 24[3]	31 45 29 44 30 gem.	31 38	31 38 11
$1\bar{2}1$	= 83 39 26		83 46	
110	= 36 35,2		36 32[1]	36 18 10
142	= 14 33 59	14 33 34		14 25 53
			Dana	14 33 10 S.
122	= 19 16 52[4]		19 17	19 18
				Ldke. Kryst. No. 5
342	= 11 06 35			11 05 34
021	= 31 48 44		31 50	31—32° Dana-Arendal.

j, 243, = $-\frac{4}{3}$P2, Franzenau 1887. (Fr. 443 = $-\frac{4}{3}$P). An Krystallen von Seiss in merkwürdiger Combination; es ist durch die Zonen [$2\bar{4}1$: 101] und [110 : $0\bar{2}1$] bestimmt, ausserdem durch den Winkel 243 : 021

	berechnet		gemessen
	Luedecke nach Dauber	Franzenau nach Schröder	Franzenau
100 : 243	= 62° 51,7′		
010	= 54 54,7		
001	= 47 06,3		
021	= 29 13	29° 14′	29° 17,5′

1) Dana giebt 36° 42′.

2) Autor maass an Krystallen a) der Hausmann'schen Sammlung von Andreasberg 58° 17,5′ (Kryst. 33), 58° 5′ (24 Kryst.), 58° 4′ (Kryst. 29), b) vom Oderthal 58° 5′, c) vom Trutenbeck 58° 12′, d) von Andreasberg 58° 5,6′.

3) Derselbe fand am Hausmann'schen Krystall No. 7 : 31° 18,5 — No. 8 : 31° 18′, am Krystall vom Trutenbeek 31° 31,5′ und vom Oderthal 31° 31,5′.

4) Derselbe fand am Krystall 5 der Hausmann'schen Sammlung 19° 18,3′, am Krystall 8 19° 36′, an einem Krystall vom Oderthal 19° 33′.

m, 5108, = — $^5/_4$P 2. Luedecke 1885.

Diese Fläche ist nur sehr schmal in der Zone [120:001] entwickelt, sie gab nur einen lebhaften Schimmer; beobachtet an den (nach m) säulenförmigen Combinationen von der zweiten Generation des Wäschgrundes; schöner ausgebildet war sie an einem anderen Krystall vom Wäschgrunde. Vergl. S. 294 unter y = 241.

	berechnet		Luedecke gemessen	
Luedecke	Dauber	rechtwinklige Axen Luedecke		Wäschgr.
100 : 5108	= 51° 34′ 39″	— —	— —	
010 :	= 56 07 38	55° 24,1′	— —	
001 :	= 45 15 37	46 13,8	46° 3′ ca	44° 30,8′
„ :	= „ „ „	„ „	46 12	
121 : 5108	= 3 52			3 35

n, 122, — P 2, Haidinger P = $\frac{A}{2}$, Hess p_2 = P, Hausmann 1810. (Mohs P = + $\frac{P}{2}$, Kayser P = a : b : c, Quenstedt r = a : b : $\frac{c}{2}$, Schroeder P = 2a : 2b : c, Dauber n = 111, Des-Cloizeaux $d^{1}/_{2}$, Dana n = 441 = — 4).

Hausmann erwähnt bereits in Webers Beiträgen zur Naturkunde die Abstumpfung der Kante [120 : 001] an den Arendaler Krystallen. Mohs beobachtet sie sodann an den Theisser Datolithen, Kayser an denen von Andreasberg; er giebt die Zonen [100 : 011] und [001 : 120] an. Die Fläche ist eine der häufigsten und ist später von allen Autoren an allen Fundpunkten des Minerals beobachtet worden. An den Krystallen vom Trutenbeek hat sie ein eigenthümlich chagrin ähnliches Aussehen; nur Franzenau hat sie für Seiss nicht.

Auf der Tabelle Nr. I. findet man die Winkelgrössen.

𝔷, 91820, — $^9/_{10}$P 2 Luedecke[1]).

Am Datolith vom Bergmannstroster Umbruch wurde diese Fläche als schmale Abstumpfung der Kante [n = 122 : c 001] aufgefunden und umstehende Winkel gemessen.

1) Unveröffentlichte Beobachtungen.

Tabelle No. I.

	berechnet				gemessen								
	Luedecke Dauber	v. Kockscharow u. Vrba	Des-Cloizeaux	Negri	Schröder I. II.	Schröder III.	Dauber		Luedecke am Krystall No. 6	7	17	Vrba.
100 : 122	= 66° 57' 21"	66° 57' 08" V	66° 56'	66° 55'	67° 0'		66° 57' A 66 57 20 T	66 56 Negri 66 59 „				66° 57,3'
010 :	= 60 27 48	60 18 46 V	60 24									60 17
001 :	= 38 55 22	38 54 37 38 55 34 V	39 01 Dana	38 52	38 52 40"	38° 51' 40"	38 56 01[1]) A 38 52 59 T	38 54 46 Kok. 38 40 Negri	38° 59'	38° 47'	38° 53,5' 38 55,5 18	38 52,6
011 :	= 22 55 20	22 57 34 55 16 V	22 59		22 57 20	22 50 11	22 53 20 A 22 52 51 T	22 57 Rchlm. 22 59½ Kok.		22 59[2]) Ldk. Cas. 22 47 Lhm. N.		22 58
032 :	= 25 23,2			25 23				25 30 Negri				
120 :	= 50 59 16	50 58 51 V	50 55[3])				50 57 11 A 50 56 04 T	50 48,5 Lhm.		51 04	50 56,7	50 53
142 :	= 19 02 14	18 53 15 V	19 3		19 1 59 (ber.)	19 4 40	18 56 44					19 01
142 : $1\bar{2}2$	= 78 06 38		78 15		78 3 21 (ber.)	78 2 0						
122 : $1\bar{2}2$	= 59 4 24	59 10 22	59 13				59 05 02 A 59 01 35 T	59 04 48				
021 : 122	= 29 41,3		29 44	29 41			29 36 22	29 36 Negri		29 51 Rchlm.		
$\bar{1}11$: 122	= 63 13 18	63 09 14						63 12 10 Kok.				
235 :	=		4 09									
113 :	= 19 47 05		19 45	19 41			19 38 —	18 53 Negri				
$1\bar{1}3$:	=			41 23				41 26 Negri				
104 :	= 31 51,7 05		31 56									
110 :	= 53 42 „						53 29 46 A					
„	= „ „						53 32 49 T					
320 :	= 56 28,6			56 28			56 28 03 A			56 34 Negri		
101 :	=	34 23 V		34 18						34 17 N.		34 22¼

1) Autor maass an Krystallen aus dem Oderthale ferner 122 : 001 = 39° 48', an Hausmanns Krystall 33 122 : 001 = 39° 1', an Krystallen vom Trutenbeek 39° 58,7'.

2) Am Hausmann'schen Krystall 33 011 : 122 = 22° 55', an einem Bergmannstroster Umbruch 22° 58', an einem vom Andreaser Ort 22° 50'; ferner an dem Bergmannstroster Umbruch 110 : 122 = 53° 32,7'. Lehmann, Niederkirchen 39° 17'.

3) Dauber fand für $\bar{1}20$: $1\bar{2}\bar{2}$ = 81° 37' 25" und
120 : 98° 20 0 b. Andreasberg.
101 : $1\bar{2}\bar{2}$ = 34° 18 37 A 34° 17' Negri b. Cas.
34° 21 31 T.
342 : 25 35 37 A.



Luedecke	berechnet nach	gemessen
001 : 9 18 20 = 36° 00,7'	Dr.	37° 3' ca.

𝔖, 245, — $^{4}/_{5}$P2, Luedecke 1883.

An demselben Krystall wie die vorige in derselben Zone aufgefunden:

	Lued. ber. nach Dauber	gemessen
001 : 245 =	32° 52' 23"	32° 52'
010 : =	64 47 39	
100 : =	70 12 35	

Vergleiche hinten das über das Vorkommen vom Bergmannstroster Umbruch Gesagte.

N, 123, — $^{2}/_{3}$P2, Dana 1873. (Dana 641 = — $6^{3}/_{2}$).

Dana erkannte am Bergenhiller Vorkommen diese Fläche durch die Zonen [101 : 011] und [103 : 113]; Riechelmann fand sie am Seisser Vorkommen und Autor an dem von Toggiana neu auf in der Zone [120 : 001]. Vergl. S. 367.

	Luedecke nach Dauber ber.	Dana	Riechelmann n. seinem Axenverhältnisse ber.	gemessen
100 : 123 =	72° 46' 16"	72° 46'		
010 :	68 09 20	68 06		
001 :	28 18 25	28 23	28 13	27° 5'
011 :		19 31		
120 :		61 33		

An den Bergenhiller Krystallen ist die Fläche immer rauh; auch an dem Seisser Datolith ist sie nicht sehr schön glattflächig ausgebildet.

ꝛ, 131, —3P3 Luedecke 1888.

Der Krystall 18 der Hausmann'schen Sammlung (Wäschgrund) hat parallel der Axe c eine Länge von 8 mm, parallel b eine Breite von 7 mm und parallel a eine Tiefe von 8 mm; er zeigt die Zonen [c 001, M 011, o 021], [c 001, δ 148,

ϑ 3.12.14, δ 144 und β 142], [o 021, β 142, Q 121], [c 001, n 122, Q 121], [M 011, β 142, r 131, m 120], [a 100, g 110, m 120] und [o 021, H $\bar{1}62$], m $\bar{1}20$]. Der Abstand der Fläche 131 von m wurde gleich ca. 27° gefunden; ob der zwischen [021 und $\bar{1}20$] liegenden Fläche das Zeichen $\bar{1}62$ zukommt, konnte nicht bestimmt werden. 131 ist neu.

	Luedecke berechnete aus d. Dauber'schen Axenverhältnisse	Ld. gemessen
100 : 131 =	64° 56′ 48″	
010 : 131 =	36 40 53	
001 : 131 =	65 0 48	
120 : 131 =	26 55 32	27° ca

𝔶, 5158, — $^{15}/_{8}$ P̶ 3, Luedecke 1885.

Diese Fläche wurde an den nach c säuligen Krystallen der zweiten Generation vom Wäschgrunde bekannt; ihr Zeichen wurde zunächst aus den Zonen [010, 558] und [110 : 054] festgestellt; die gemessenen Winkel führen ebenfalls auf dieses Zeichen.

	berechnet Luedecke Dauber	für rechtwinkl. Axen ber. Lued.	gemessen Lued.
100 : 5 158 =	67° 57′ 43″		
010 : =	44 48 07	44° 1,4′	
0$\bar{1}$0 : 5 $\overline{15}$8 =	„ „ „	„ „	44° 02,5′
001 : =	53 18 57	54 16	54 16,8
: 5 158 =	„ „ „	„ „	54 15,5
0$\bar{5}$4 : 5 $\overline{15}$8 =	-- — —	24 48,3	24 48,5
5$\bar{5}$8 : 5 $\overline{15}$8 =	26 38 38	26 56,9	26 59,4
5$\overline{10}$4 : 5 $\overline{15}$8 =		13 34,4	13 35

Ξ 132, — $^{3}/_{2}$ P̶ 3, Dana 1874. (Dana 461 = — 6 · $^{3}/_{2}$).

Dana giebt in seiner Liste — 6 · $^{2}/_{3}$, dies ist falsch; einen Fundort führt er in seiner Liste von 1874 nicht an; dagegen giebt er sie 1872 in den Zonen [011 : 121] und [032 : $\bar{1}64$] als n e u von Bergenhill an.

Tabelle II.

	Berechnet						Gemessen								
	Dauber-Luedecke	Schröeder	Des-Cl.	Dana	Vrba	Negri	Dauber Andreasbg.	Dauber Toggiana	Schröder Vrba	Luedecke Casarza	Luedecke Hausmann*)	Luedecke Oderthal	Negri Casarza	Brugniat. Zanchetti	Luedecke Tarifv.
100 : 142 =	72° 40′ 53″		72° 40′		72° 40′ 43″		72° 43′ 21″	72° 34′ —″	72° 29′ V		72° 50,6′ (23) 72 30,7 (24)	72° 46′		72° 40′ 72 52L.Z	
010	41 25 34		41 21	41° 21′											41° 23′
001	53 43 32		53 49	53 51			53 40 1				53 33 (5)				
011	25 40,3—			25 42	25 40 59	25° 40′ Ngr	25 34 44	25 32 36	25 39 V	25° 39,4′			25° 50′ 25 46		
120	39 23,2—		39 20		39 21 58	39 25	39 28 54	39 18 37	38 59 V	39 16			39 25		39 21,5
$1\bar{2}2$	78 06 38	78° 3′ 21″				78 02			78 02 V						
021	17 13 45		17 16			17 15Ngr.	17 10 54	17 17 01					17 19		
$1\bar{4}2$	97 08 52	97 5 20	97 18						97 6 40″ S.						
$1\bar{2}2 : 1\bar{4}2$ =	19 02 14	19 1 59	19 3		18 53 15		18 56 44		19 04 40 „ 19 01 V.	19 05	18 36,7 (24) 19 04 (18)				19 06
$\bar{2}21 : 142$ =	68 25 31	68 22 0					68 29 50		68 23 30 S.						
121	14 33 59	14 33 34					14 25 53		14 33 10 S. 14 32 40 „ 14 32 50 „						
032	19 00 —					19 01							19 07		
113	37 51 —					37 49Ngr.							37 57		

*) In Klammern stehen die Krystallnummern der Hausmannschen Sammlung vom Wäschgrunde bei St. Andreasberg.



				berechnet		
		Lued. Daub.			Dana	
100 : 132	=	69°	57′	05″	69°	56′
010 :	=	49	38	16	49	34
001 :	=	47	03	02	47	09
011 :	=	22	44,7	—	22	49
120 :	=				43	47
110	=	50	30,9	—	—	—

β, 142, — 2P̄4, Hausmann 1810 (Mohs $\left(\frac{\bar{Pr}}{2}\right)^3$ = q, Hausmann 1828 E A $^1/_2$ · D′ B $^1/_3$, Kaiser a : $^1/_2$b : c, Schroeder β = + a : $^1/_2$b : $^1/_2$c, Quenstedt π = 2a : b : c, Hausmann 1847, B′ D 2, Dauber q = 121, Des-Cloizeaux $d^1 b^3 g^1$, Dana 481 = — 8 · 2̀.)

Bereits im Jahre 1810 erwähnt Hausmann in Webers Beiträgen zur Naturkunde die Abstumpfung der Kante 120 : 011 durch diese Fläche am Vorkommen von Arendal, und Mohs bringt sie 1824 in seinem Grundriss von Theiss; 1828 giebt Hausmann bei der Beschreibung der Wäschgrundvorkommnisse von Andreasberg Winkel 142 : 001 = 54° 59′ und 021 : 142 = 20° 26′, welche den wirklichen, von Des-Cloizeaux angegebenen recht nahe kommen. Kayser leitet ihr Zeichen für dasselbe Vorkommen aus den Zonen [120 : 011] und [100 : 021] ab; ähnliches zeigt Quenstedt im Jahre darauf an der Hand seiner Linearprojection. In seinem Handbuche II. Aufl. sucht Hausmann die Fläche durch neue Winkelangaben zu stützen. Später wird sie an fast allen Datolithvorkommen erwähnt; nur am Vorkommen von Dragone, von Seiss, dem Thüringer und den englischen Vorkommnissen wird sie nicht genannt.

Das Vorkommen der Fläche in bestimmten charakteristischen Combinationen betreffend, bittet man das unter Q = 121 Gesagte zu vergleichen. Die Winkelverhältnisse findet man hier auf Tabelle II angeführt.

δ, 144, — P̄ 4, Quenstedt 1835. (Quenstedt 1835 p = 2a : b : $^1/_2$ c, Schroeder δ = 4a : 2b : c, Dauber ξ = 122, Des-Cloizeaux $d^1 b^{1}/_3 g^{1}/_2$, Dana 881 = — 8).

Aus den Zonen [001 : 142] und [122 : 011] wurde diese Fläche an den Andreasberger Krystallen zuerst von Quenstedt bestimmt. Hausmann erwähnt dieselbe 1847 in der zweiten Ausgabe seines Handbuchs nicht, trotzdem sie schon durch die früheren Autoren bekannt und in ausgezeichnetem Vorkommen in der Hausmannschen Sammlung vorhanden war. Für ältere und jüngere Datolithe vom Andreasberg ist dieselbe geradezu charakteristisch, besonders in ihrem Zusammenvorkommen mit 122, 121 und 142; auch die Krystalle von Toggiana zeigen sie vielleicht in der Zone [011 : 122].

Später behauptet Bombicci ihre Existenz am Vorkommen von Fosso della Castellina und Emerson am Datolith von Deerfield.

	berechnet		gemessen			
	Luedecke-Dauber	Des-Cl.	Luedecke — Wäschgrund an den Krystallen d. Hausmannschen Sammlung No. 4	5	6	10
100 : 144	=77° 56′ 03′	77° 56′				
010	=58 24 22	58 20				
001	=34 17 01	34 22	33° 55′	33° 39′	34° 10′	34° 8′
: $1\bar{4}4$	= „ „ „	„ „		34 6		
011 : 144	=	11 59				
120	=	57 13				
142 : 144	=19 26 31				19° 43′	

Y, 146, — $^2/_3$P4, Dana 1874. Dana — 12 · $^3/_2$ = 12.8.1.) Diese Fläche soll δ 144 an den Datolithen von Andreasberg öfter ersetzen; „ihre Intersection mit n 122 bildet eine krumme Linie, welche zum grössten Theil parallel läuft der Intersection n : g. Eine solche erhält das Symbol 146“ (Dana.) An den Krystallen der Hausmann'schen Sammlung No. 10, 4 und 5 konnten zwei ähnliche Flächen gemessen werden, doch ist deren Zeichen 148 und 3.12.14 (vergl. folgende Flächen) und nicht 146.

·δ, 1.4.8, — $^1/_2$P4, (Luedecke 1888) ist an Krystallen der zweiten Generation vom Wäschgrunde in Gemeinschaft mit a 100, g 110, m 120, ε $\bar{1}$11, c 001, M 011, o 021, β 142, δ 144, n 122 und 3.12.14 ausgebildet; auch an

Krystallen wie sie Schröder in Figur 7 (Bergh. Ztg. Tfl. II.) abgebildet hat, findet sie sich; die Fläche liegt ebenso wie 3.12.14 in der Zone [140:001] und gestattet nur Messungen mit Websky's verkleinerndem Ocular δ; es ergab sich folgendes:

	berechnet nach Dauber	und gemessen vom Autor
001 : 1.4.8 =	18° 49,6′	19° 48′ am Krystall 10
		19 56 „ „ 4
		19 05 „ „ 5
001 : 1.$\bar{4}$.8 =		19 20 „ „ 5

δ., 3.12.14, — $^6/_7$ P4, Luedecke 1888.

Diese Fläche kommt mit den vorigen zusammen vor und ist wahrscheinlich Y 146 (Dana 1281) von Dana; beide 1.4.8 und 3.12.14 gehen häufig in eine cylindrische parallel der Kante (140 : 001) gekrümmte Fläche über. An den Krystallen 4 und 5 der Hausmann'schen Sammlung wurde der Winkel zur Basis gemessen:

	Luedecke	
	berechnet nach Dauber	gemessen
100 : 3.12.14 =	79° 11,9′	
010 : 3 12.14 =	62 00,8	
001 : 3.12.14 =	30 18	30° 05′
001 : 3.$\bar{1}$2.14 =	„ „	30 52

Auch diese Fläche vertrug nur das Ocular δ von Websky.

R, 184, — 2P8, Dana 1874. (Dana 8161 — 16·2.)

Diese Fläche wurde von Dana am Datolith von Arendal und Toggiana aufgefunden.

	berechnet		gemessen
	Luedecke-Dauber	Dana	Dana
100 : 184 =	81° 05′ 41″	81° 06′	
010 =	39 06 31	39 02	
001 =	52 16 25	52 22	
011 =		21 14	
120 =		45 08	
021 =	8 48 57	8 50	8—9° ca.
$\bar{2}$21 =	60 00 43	52 22[1])	51—52 ca.

1) Bei Dana 1874 S. 2 steht α : R 52° 22′ ber. 51—52° beob.; wahrscheinlich irrthümlich, denn 021 : $\bar{2}$21 ist bereits 51°.

Emerson giebt — 16.2 für diese Fläche, dies ist ein Druckfehler; er hat sie am Deerfield-Datolith beobachtet.

c. Negative Orthopyramiden.

A, 321, — $3P^3/_2$ Franzenau 1887. (A = 621, — 6P3.)

In merkwürdiger Combination mit andern Flächen 1887 von Franzenau am Vorkommen von Seiss aufgefunden (vergl. S. 337); er fand es in der Zone [110 : 101]; ihre weitere Lage bestimmte der Winkel: 101 : 321;

	Luedecke	Franzenau	
	ber. nach Dauber's Axenverh.	nach Schröders Axenverh. ber.	gemessen
001 : 321	= 72° 50′ 44″		
010	= 68 11 28		
100	= 28 13 26		
101	= 33 47,6	33° 47′	33° 49,3′

L, 322, — $^3/_2P^3/_2$ Dana 1874. (Dana — $^4/_3$ = 443.)

Diese Fläche wurde durch Dana an dem Datolith-Vorkommen von Toggiana an Exemplaren des Wiener Hofmineralien-Cabinets beobachtet; er bestimmte sie einerseits durch die Zonen [011 : 122] und [320 : 001], andrerseits durch Messungen an Siegelwachsabdrücken; Brugniatelli fand sie am Datolith von Serra dei Zanchetti.

An kleinen Krystallen vom Samson bei Andreasberg vertritt diese Fläche z. Th. n; sie wurde in Zone [$\bar{1}$11 : 011] beobachtet. (Vergl. Vork. vom Samson S. 358 und Tafel VI Figur 16.)

	berechnet		gemessen	
	Luedecke-Dauber	Dana	Dana	Luedecke, Samson
100 : 322	= 38° 10′ 31″	38° 07′	38—39°	
010	= 70 39 48	70 39		
001	= 58 24 27	58 32	58 ca.	
011	= 51 42 10	51 48	50—51 ca.	51° 45′
120	= 41 40 02	41 37		
110	= 32 43 —			
101	= 22 15	22 16	22 ca.	

𝔳., 324, — $^{3}/_{4}$P$^{3}/_{2}$, Brugniatelli (B. 𝔳, 312, — $^{3}/_{2}$P3.)

Am Vorkommen von Serra dei Zanchetti wurde diese Fläche von Brugniatelli 1887 durch die Zonenverbände [101 : 122] und [120 : 01$\bar{1}$] festgelegt. Er gab der Fläche den Buchstaben 𝔳, ohne die Arbeit des Autors 1885 (Zeitschrift für Naturwissenschaften S. 88) zu berücksichtigen, wo für 558 schon 𝔳 verwendet war; wir nennen deswegen diese Fläche „𝔳.“; auch ich habe sie am gleichen Vorkommen gesehen, vergleiche Fig. 21 auf Tafel VII.

	berechnet		gemessen
	Luedecke-Dauber	Brugniatelli	Brug.
100 : 324	= 54° 16′ 49″		
010	= 75 47 20		
001	= 39 10 01	39° 09,5′	39° 07′
120	= 56 19	56 19	56 14,5
110	= 51 20,8	— —	— —
101	= 16 19,3	16 19$^{1}/_{4}$	16 20
201	= 29 49	— —	— —

W, 211, 2P2. Miller 1852 (Miller l = 411, Dana 111 = — 1). Miller führt diese Fläche bereits mit den berechneten Winkeln l : a = 211 : 100 = 30° 36′, l : b = 211 : 010 = 74° 13′ und l : c = 211 : 001 = 64° 33 an. Des-Cloizeaux lässt sie aus und Dana führt sie in seiner Tabelle in den Tschermak'schen Mineral. Mitth. 1874 als von Toggiana an (Fig. 5). Im Text giebt er auch Messungen und Zonenverbände derselben an Krystallen von Arendal stammend an; aus Fig. 12 (Americ. Journ. 1872) geht hervor, dass sie ihm auch am Bergenhiller Datolith bekannt ist.

Dana giebt ausserdem an, dass diese Fläche in einer Zone mit [211, 201, $\bar{2}$11] liege und sie gegen 001 gleich geneigt sei. Brugniatelli hat 211 am Vorkommen von Serra dei Zanchetti neu aufgefunden; auch der Autor hat sie dort beobachtet, (vergleiche hier Tafel VII Fig. 21.)

	berechnet		gemessen
	Luedecke-Dauber	Dana	Dana
100 : 211	= 30° 32′ 13″	30° 29′	30—31° ca.
010	= 74 12 17	74 12	
001	= 64 27 23	64 34	64 ca.
011	= 59 20 28	59 26	
120	= 41 37,7	41 35	42—43 ca.
201	= 15 47 43	15 48	15—17 ca.

Γ, 213, — ²/₃P̶2, Dana (Dana 311 = — 33)[1]).

Dana führt diese Fläche in seiner Uebersicht im Americ. Journ. 1872. III. S. IV. B. S. 5 an; von der Isle Royale ist sie in J. D. Dana's a system of Min. angegeben in der Combination 100, 110, 120, 011, 122, $\bar{1}$11, $\bar{3}$22, 001, 113, 213, 102, 201; an Bergenhiller Krystallen ist sie n i c h t beobachtet worden.

	berechnet	
	Luedecke-Dauber	Dana
100 : 213	= 56° 43′ 16″	56° 59′
010	= 80 02 20	80 06
001	= 34 59 07	34 45
120	=	61 48
011	=	38 10

Ψ, 214, — ¹/₂P̶2, Dana (Dana 411 = — 44).

Diese rauhe Fläche fand Dana an einer eigenthümlichen Combination von Bergenhill — (gross waren ausgebildet: 101, 011, 001, $\bar{1}$11, 122, kleiner: 102, 103, 214, 113, 112, 123), welche er in Fig. 4 1872 (= Fig. 13, 1874) abbildet. Er hat die Fläche aus den beiden Zonen [102 : 122] und [113 : 101] bestimmt. Auch vom Autor wurde diese seltene Fläche an Krystallen von Bergenhill aus den Zonenverbänden festgelegt. (Vergl. Tafel VIII Figur 24, 25 und 31.)

1) nicht 33 wie D. selbst schreibt. S. 5 1874 unten.

	berechnet	
	Luedecke-Dauber	Dana
100 : 214	= 63° 32′ 49″	63° 30′
010	= 81 45 08	81 55
001	= 27 42 12	27 48
011	=	33 31
120	=	67 24

𝔰, 522, — $^5/_2$P$^5/_2$, Brugniatelli 1887. (Br. 511, — 5P5.) Am Vorkommen von Serra dei Zanchetti fand Brugniatelli diese Fläche auf durch die Zonenverbände [100 : 011] und [320 : 101]; vom Autor wurde sie dort gleichfalls beobachtet (Vergl. Fig. 21 auf Tafel VIII.)

	berechnet		gemessen
	Luedecke-Dauber	Brugniatelli	
100 : 522	= 25° 16′ 11″	25° 16′	25° 17′
010	= 76 46 47		
001	= 68 43 55		
011	= 64 36 30	64 36$^1/_4$	64 38
101	= 26 27,5	26 27$^1/_4$	26 29

𝔴., 524, — $^5/_4$P$^5/_2$, Brugniatelli 1887 (Br. 𝔴 = 512).

Brugniatelli fand diese Fläche an dem eben erwähnten Vorkommen durch die Zonenverbände [101/322] und [100:112] auf. Er bezeichnet diese Fläche mit dem Buchstaben 𝔴 und hat dabei die Arbeit des Autors übersehen, welcher bereits den gothischen Buchstaben 𝔴 an die Fläche 554 im Jahre 1885 vergeben hatte; wir nennen deshalb diese Fläche „𝔴.".

	berechnet	gemessen	berechnet
	Luedecke-Dauber	Brugniatelli	
100 : 524	= 39° 52′ 44″		
010	= 78 49 15		
001	= 17 32 55		
101	= 12 49,3	12° 54′	12° 49,2′

η, 312, — $^3/_2$P3 Des-Cloizeaux 1862 (Des-Cloizeaux $d^1/_5$ $d^1/_7$ $h^1/_2$). Dana nimmt diese Fläche, welche Des-Cloizeaux an einem Krystall der Isle Royale angegeben hat,

nicht an, weil er annimmt, Des-Cloizeaux habe einen Krystall des J. D. Dana'schen System of Mineralogy falsch copirt. Dies scheint indess nicht der Fall zu sein, da Des-Cloizeaux in seiner Figur der Abbildung des Krystalls der Isle Royale noch zwei andere Flächen χ. 311 und ·w $\bar{2}23$ mit abbildet, welche Dana nicht hat. Gleichzeitig finden sich an diesem seltenen Krystall 100, 110, 001, 011, 012, 102, 103, $\bar{1}11$, 221. 311, $\bar{2}23$ und $\bar{1}12$.

Es bereitete mir grosses Vergnügen diese seltene Fläche an dem Datolith vom Hirschkopf im „anmuthigen Thal, im immergrünen Hain" der Ilm wieder aufzufinden. Sie wurde dort einerseits durch den Zonenverband [101 : 110] und [342 : 3$\bar{4}$2] bestimmt, andrerseits durch die unten gegebenen Messungen; die Fläche wurde dort als „w" bezeichnet.[1])

	berechnet		gemessen
	Luedecke-Dauber	Des-Cl.	Luedecke
100 : 312	= 34° 51,6′	34° 47′	
010	= 80 02,9	80 02	
001	= 56 51	56 58	
110	= 38 12	38 08	38° 13′ Krst. 1. 2 u. 5.

χ·, 311, —3P3. Des-Cloizeaux 1862 (Des-Cl. $d^1/_5\ d^1/_7\ h^1 = \chi$).

Diese Fläche wird von Des-Cloizeaux ebenfalls von einem Krystall der Isle Royale und einem anderen von New Haven, Conn. angegeben. Dana will sie zurückgewiesen wissen; er nimmt sie in sein Verzeichniss nicht auf. Da χ bereits von Dauber für 235 vergeben war, so erhält sie den Buchstaben χ·. Franzenau hat sie am Vorkommen von Seiss und Luedecke am Vorkommen vom Samson beobachtet.

	berechnet		gemessen an		
	Luedecke-Dauber	Des-Cloiz.		Seiss Franzenau.	Samson Luedecke
100 : 311	= 21° 28,6′				
010 : 311	= 78 41,6	78° 41′			
001 : 311	= 71 51,0	71 57			
$\bar{3}\bar{1}1$: 311	= 22 36,8	22 38			
110 : 311	= 26 58,4	26 57	Frzn.	26° 59,7′	
101 : 311	= 28 37,9	28 37	„	28 37,9	
011 : 311	= 68 24,1	— —		— —	68° 50′ ca.

1) Zeitschr. f. Krystallogr. 10. Bd. 198.

Tabelle III.

Zu S. 309.

	Berechnet					Gemessen							
						Andreasberg		Luedecke					
	Luedecke	Dauber	Schroeder	Des-Cl.	Dana	Schroeder	Dauber	Wäschgrund 5	Krystall 7	No.*) 8	Trutenbeek X	Andreasb. Nr. 27	Tarifv.
$\bar{1}00 : \bar{2}21 =$	38° 53′	36″		38° 41′	38° 50′		38° 48′ 08″				38° 42,5′	38° 16,2′	
010	60 27	03		60 27	60 27								
001	67 15	04	67° 11′ 28″	67 17	67 15	67° 12′ 20″ 67 11 40	67 27 29	67° 25′	67° 13,5′	67° 27,5′	67 21,2		
011					53 49								
$\bar{1}20$	29 36,4	—		29 33	29 35		29 22 23		29 08				
021	51 11	46											
$\bar{1}10$	22 52	15						22 54	22 45,5				
$\bar{1}11$	17 18	24					17 22 14	17 13	17 24	17 20,5	17 7,7		17° 4′
$\bar{3}22$	12 03,5	—							12 15				
$\bar{3}42$	8 12	28					8 13						8° 14′
142	68 25	31	68 22 00			68 23 30	68 29 50						

*) 7 8 10 X aus Hausmanns Sammlung.



d. Positive Pyramiden der Verticalreihe.

α, $\bar{2}21$, $2P$, Mohs 1824 (Mohs $h = -\left(\frac{\breve{P}r + 1}{2}\right)$, Kayser $\alpha = a' : 2b : 4c$, Quenstedt $\sigma = \frac{1}{2}a' : b : c$, Hausmann $h = B'A\,^2/_3\;B\bar{D}\,^8/_3$, Schroeder $\alpha = -\frac{1}{2}a : b : c$, Hess $\gamma = 4P2$, Dauber $h' = \bar{4}21$, Des-Cloizeaux $\alpha = b^{1/2}\,b^{1/6}\,h^1$, Dana $\bar{1}21 = 2 \cdot \grave{2}$).

Mohs erwähnt in seinem Grundriss der Mineralogie an dem Vorkommen von Theiss diese Fläche zuerst; aufgefunden ist dieselbe nach einer späteren Mittheilung von Haidinger im Jahre 1817 an dem Mohs'schen Materiale; Mohs bildet sie in seinem Grundriss richtig ab in der Zone $[\bar{1}10 : \bar{1}11]$. In der Beschreibung der Datolithe von St. Andreasberg (Mathias Schmidt-Stollen) deducirt Kayser die Fläche aus den Zonen $[021 : \bar{1}00]$ und $[001 : \bar{1}10]$. Auch Quenstedt leitet die Fläche aus dem Zonenverbande ab. Hess, Schroeder und Dauber beobachten dieselbe ebenfalls am Andreasberger Datolith.

Später fand sie Lehmann am Datolith von Niederkirchen, Emerson an allen 3 Typen des Datoliths von Deerfield und Luedecke an Krystallen von Bergenhill, von Arendal, vom Trutenbeek und Tarifville.

Die Flächen $\bar{2}21$ sind am Vorkommen von Deerfield V förmig gestreift parallel zu den Kanten mit 021 und 010.

Auf der Tabelle III sind die Winkel zusammengestellt.

~~e, $\bar{5}54$,~~ $^5/_4P$, Luedecke 1885.

An den Krystallen der zweiten Generation des Wäschgrundes bei St. Andreasberg wurde diese Fläche durch den Zonenverband $[0\bar{1}0 : \bar{5}04]$ und $[\bar{1}\bar{1}0 : 001]$ bestimmt; die unten mitgetheilten Messungen bestätigen das Zeichen. Sie ist ziemlich ausgedehnt und giebt Reflexe ersten Ranges.

	berechnet		gemessen
	Luedecke Dauber	Ldk. f. recht-winkl. Axen.	Luedecke
$\bar{1}00:\bar{5}54$ =	45° 19′ 07″		
$010:\bar{5}54$ =	63 39 06	63° 18,1′	63° 17′
$0\bar{1}0:\bar{5}\bar{5}4$ =	" " "	" "	63 18
$001:\bar{5}54$ =	56 05 31	56 48,8	56 51
$\bar{5}04:\bar{5}\bar{5}4$ =	26 20 54	26 41,9	26 42
$\bar{5}04:\bar{5}54$ =	" " "	" "	26 43
$\bar{1}\bar{1}0:\bar{5}\bar{5}4$ =	33 01 48	33 11,2	33 12
$\bar{5}\bar{5}8:\bar{5}\bar{5}4$ =	19 29 30	19 25	19 29
$\bar{5}104:\bar{5}54$ =	18 22,8	18 28,1	18 28,5

ε, $\bar{1}11$, P. Mohs 1824 (M. — $\frac{(\breve{P}r)^3}{2}$ = e, Hausmann 1828 P, Kayser e = — a : 2 b : 2 c, Quenstedt s = a′ : 2 b : c = Schröder, Hausmann $B\bar{D}'2$, Dauber e′ = $\bar{2}11$, Des-Cloizeaux $b^1 b^{1/3} h^1$ = ε, Dana $\bar{2}21$ = 2).

Mohs hat in seinem Grundriss diese Fläche zuerst von Theiss angeführt, 1828 giebt sodann Hausmann dieselbe vom Matthias Schmidtstolln mit Winkeln, welche sich der Wahrheit ziemlich nähern, an. Kayser bestimmt ihr Zeichen an Andreasberger Vorkommnissen aus den Zonen [011/$\bar{1}00$] und [001 : $\bar{1}10$]; auf ähnliche Art bestimmt sie Quenstedt ein Jahr nachher an demselben Fundort. Später wird sie von allen Autoren von allen bekannten Fundorten erwähnt, ausgenommen von Arendal, wo sie noch nicht beobachtet zu sein scheint. An den Andreasberger Krystallen ist sie öfters matt.

Bombicci führt neben ε = 211 (soll $\bar{2}11$ heissen) noch a^3 für Fosso della Castellina an, was genau dieselbe Fläche bedeutet. a^3 transponirt er nun in 121 im Sinne Millers; auch Arzruni entdeckt in seinem Referat Zeitsch. f. Krystallographie nicht, dass ε = 211 nur ein Schreibfehler ist statt $\bar{2}11$ und nimmt für a^3 — $\bar{1}21$, was ebenfalls nicht richtig ist.[1])

Die Winkel finden sich in nebenstehender Tabelle IV.

1) Durch einen Druckfehler ist im Index der Krystallformen bei Goldschmidt diese Fläche zur Bezeichnung α gekommen, welchen Buchstaben auch Brugniatelli und Sansoni angenommen haben.

Tabelle IV.

Zu S. 310.

	berechnet				gemessen					
	Dauber Luedecke	Dauber v. Koksch.	Dana Schröder Des-Cl.	Negri	Dauber		Negri u. Luedecke	Luedecke Wäschgrund		Krystall
					Andreasberg	Toggiana	Casarza.	Nr. 5.	Nr. 6.	Nr. 8.
$\bar{1}00:\bar{1}11$	= 49° 49' 21'' [12]		49° 37' 0''	49° 50'		49° 43' 40''	49° 50' L. 49 55 u. 42' N.			
$010:$	= 65 50 15		65 49							
$001:$	= 49 56 40 [7]	49° 48' 07'' [3]	49 52 32 S [13] 50 01 D.	49 44	49° 57' 37''	49 53 11	50 10 N.	50° 12'	49° 49,5'	50° 07'
$\bar{1}\bar{1}1:$	= 48 19 30	48 13 02 [6]	48 16 36 [2]	48 16	48 18 54	48 21 20	48 20 N.			
$\bar{1}10:$	= 40 10 39	40 04 34 [4]	40 04		40 04 57	40 08 41				
$011:$	= 40 17 58 [8]	40 11 50 [5]	40 28	40 20		40 18 23	40 28 N.	40 07 [10]	40 09,5	40 05
$\bar{1}01:$	= 24 09 45 [11]	24 18 43	24 08 18	24 08	24 08 16 24 09 27	24 10 40	24 08 N.			
$\bar{1}20:$	= 43 51,2 —		43 46	43 53	43 46 58	43 46 20	43 53,47' u. 56' N.			
$021:$	= 43 57,5 —				43 53 35	43 49 05				
$\bar{3}20:$	= 41 06,2 —			41 09		41 01 36	41 03 N.			
$\bar{2}12:$	= 6 31 10									
$\bar{1}31:$	= 29 13 31									
$\bar{1}12:$	= 19 14 10									
$\bar{5}58:$	= 13 20 39									
$\bar{2}23:$	= 11 33 20		11 33 S.		11 38,6 Frz.					
$\bar{5}54:$	= 6 08 51									
$\bar{2}21:$	= 17 18 24				17 22 14	18 10 Lehm. N. K.		17 13 [9]	17 24	17 20,5
$122:$	= 63 13 18	63 09 24			63 12 10 v. Kokscharow.					
$011:\bar{1}\bar{1}1$	= 71 05,3				71 22 19					
$\bar{1}\bar{1}0:$	=				70 53 06					

1) Schröder maass 49° 51' 40'' und 49° 52' 50''.

2) Schröder maass 48° 15' 30'' und 48° 18' 10''; nicht 43° wie er selbst in Pogg. Ann. schreibt.

3) v. Kokscharow maass 49° 58' 05''.

4) v. K. maass 40° 02' 40'', Franzenau an Seiss 40° 13,5'.

5) v. K. fand 40° 14' 50''.

6) v. K. 48° 21' gemessen.

7) Autor maass an Krystallen der Hausmannschen Sammlung No. X: 50° 13,5, Nr. 33: 50° 2'; No. 28: 49° 48,7'; No. 0: 50° 10'; an einem Krystalle vom Bergmannstroster Umbruch No. 1: 49° 54'; Lehmann an dem Vorkommen von Niederkirchen 49° 43'.

8) An dem Krystall No. 33 der Hausmannschen Sammlung aus dem Wäschgrunde fand ich 40° 13,7'; am Krystall 1 vom Bergmannstroster Umbruch 40° 10', an No. 2: 40° 6', an den Krystallen vom Andreaser Ort: No. 1 40° 32' und No. 2: 40° 34'. Riechelmann maass am Seisser Vorkommen 40° 15'. Am Vorkommen von Tarifville fand der Autor 40° 28' 14' und 31'.

9) Autor fand am Krystall X der Hausmannschen Sammlung: 17° 7,7' und an Nr. 0: 17° 4'.

10) Am Vorkommen von Bergmannstroster Umbruch 40° 7,5' (No. 1); an No. 2 ca. 40° 40'. An Krystallen von Tarifville 40° 10', Lehmann, Niederkirchen 40° 28'.

11) Vrba, Kugelbad maass 24° 13' und 08'.

12) Vrba Kugelbad 49° 40' 27''; er maass 49° 39' Liweh, Zanchetti 49° 47'.

13) Schröder maass 49° 51' 40'' und 52' 50''.



ε., $\bar{7}$710, $^7/_{10}$P Luedecke 1888.

An einem sehr grossen Krystalle (N. 26 Hsm.) der Hausmannschen Sammlung aus dem Wäschgrunde findet sich neben ε $\bar{1}$11 (sehr gross), c 001, M 011, o 021, a 100, und ξ $\bar{1}$01 die Fläche $\bar{1}$12, welche für Andreasberg neu ist und die noch gar nicht beobachtete $\bar{7}$710 in der Zone [100 : $\bar{1}$11]. In der Projection Nr. 20 Tafel VI ist sie weggelassen wegen Mangel an Raum.

	berechnet	gemessen
001 : $\bar{7}$710 =	39° 45′ 33″	40° 10′ (Ocular γ)
010 : $\bar{7}$710 =	70 00 —	
100 : $\bar{7}$710 =	57 25 09	

w, $\bar{2}$23, $^2/_3$P. Des-Cloizeaux 1862 $b^{1/2}$ $b^{1/6}$ $h^{1/3}$.

Ob diese Fläche Miller schon bekannt gewesen ist, ist zweifelhaft, denn er führt nur w = 223 an. Des-Cloizeaux bringt eine Reihe berechneter Winkel und giebt sie von Isle royale und New Haven, Conn an; Dana nimmt sie nicht in sein Verzeichniss (1874) auf. Neuerdings wurde sie durch Franzenau am Vorkommen von Seiss nachgewiesen.

	berechnet		gemessen
	Lued. Daub.	Des-Cl.	Franzenau
$\bar{1}$00 : $\bar{2}$23 =	58° 28′ 56″	58° 19′	
010 : =	70 36 15	70 34	
001 : =	38 23 20	38 28	
$\bar{1}$20 : =		93 41	
$\bar{1}$11 : =	11 33 20	11 33 Frz.	11° 38,6′
$\bar{1}$12 : =	7 40 50	7 41 „	7 46,4

~~π, $\bar{5}$58,~~ $^5/_8$P Luedecke 1885.

Diese Fläche findet sich als mässig breite Abstumpfung der Kante [554 : 001] an den Krystallen der zweiten Generation des Wäschgrundes bei St. Andreasberg. Sie wurde aus dem Zonenverbande [$\bar{1}$00 : 058] und [$\bar{1}$10 : $\bar{5}$54] bestimmt.

Ausserdem wurde ihr Zeichen noch durch folgende Messungen gestützt:

	berechnet					gemessen
	Lued. Dauber			für rechtwinklige Axen Luedecke		Luedecke
$\bar{1}00 : \bar{5}58$	= 59°	52′	54″			
$010 : \bar{5}58$	= 71	24	24	70	58,3	70 54,3′
$0\bar{1}0 : \bar{5}\bar{5}8$	= „	„	„	„	„	70 58,7
$001 : \bar{5}58$	= 36	36	01	37	23,8	37 12
$\bar{5}58 : \bar{5}\bar{5}8$	= 37	11	12	38	03,4	38 02
$\bar{5}\bar{5}4 : \bar{5}\bar{5}8$	= 19	29	30	19	25,0	19 29
$\bar{5}\bar{5}8 : \bar{5}\bar{10}8$	= 15	20	23	15	34,2	15 34,7
$\bar{5}58 : \bar{5}108$	= „	„	„	„	„	15 35,6

Θ., $\bar{1}12$, $^1/_2$ P. Des-Cloizeaux 1862 (Dx. $b^1\ b^1/_3\ h^1/_2 = \Theta$, Dana $\bar{4}21 = 4 \cdot 2$).

Diese Fläche ist vielleicht schon von Schröder an Andreasberger Krystallen gesehen worden; er erwähnt nämlich eine Abstumpfung der Kante [001 : $\bar{1}11$]. Des Cloizeaux giebt sie von Isle Royale und New Haven, Conn. an; Dana ignorirt dies und führt sie für das Bergenhiller Vorkommen als neu an; er deducirt sie aus den Zonen [011 : $\bar{1}01$] und [001 : $\bar{1}11$]; sie ist am Vorkommen von Bergenhill rauh; auch Emerson führt sie an dem nach 101 tafeligen und am regelmässigen Typus von Deerfield an.

Autor fand sie an einem sehr grossen (parallel der Axe a 28Millim., parallel b 26 Millim. und parallel c 22 Millim. Nr. 26 Hausmann) (vergl. S. 311) Krystall vom Wäschgrund bei St. Andreasberg; bestimmt wurde sie durch die Zone [001 : $\bar{1}11$] und den unten gegebenen Winkel.

	berechnet							Wäschgrund	
	Lued. Dauber			Des-Cl.		Dana		Luedecke Krystall Nr. 26	
$\bar{1}00 : \bar{1}12$	= 64°	34′	27″	64°	27′	—	—	—	—
010 :	= 74	09	06	74	06	—	—	—	—
001 :	= 30	42	30	30	49	—	—	30°	19′
011 :	= —	—	—	—	—	29°	22′	—	—
120 :	= —	—	—	—	—	61	10	—	—
$\bar{1}\bar{1}2$:	= 31	41	48	31	46	—	—	—	—

P, $\bar{9}1010$ = P $^{10}/_{9}$ Liweh (Liweh $^{9}/_{10}$ P, 9910).

Diese Pyramide wurde von Liweh am Vorkommen von Serra dei Zanchetti aufgestellt; Brugniatelli konnte sie jedoch an Liweh's Original-Material nicht wieder auffinden und erkennt sie daher nicht an.

e. Positive Klinopyramiden.

G, $\bar{8}91$, 9P $^{9}/_{8}$, Dana 1873. (Dn. $\bar{1}94$ = $^{9}/_{4}\cdot 9'$).

Von Dana an dem Bergenhiller Vorkommen nachgewiesen; es vertritt hier der Lage nach häufig 110; vielfach ist die Fläche rauh, gerundet oder nicht glatt. (Fig. 14 im A. J. III. S. IV. B. Tf. I., auch Fig. 16 u. 17.) Aehnlich verhält sich K. $\bar{4}51$.

Nach Emerson[1]) kommt die Fläche G auch am nach 101 tafeligen Typus bei Deerfield vor.

	berechnet		gemessen
	Lued. Dana	Dana	Dana
$\bar{1}00$: $\bar{8}91$	= 35° 52′ 06″	35° 51′	
010 :	= 54 45 01	54 46	
001 :	= 84 19 01	84 18	ca. 84° u. $85^1/_2$°—84°
011 :	=	66 49	
$\bar{1}20$:	—	17 13.	

K, $\bar{4}51$, 5P $^{5}/_{4}$ Dana (Dn : $^{5}/_{2}$ 5' = $\bar{1}52$).

Eine Fläche, welche in ihrem Auftreten zu Bergenhill sehr $\bar{8}91$ ähnlich ist; sie liegt in **einer** Zone mit $\bar{1}20$ und $\bar{2}11$; auch sie führt Emerson am nach 101 tafeligen Typus von Deerfield auf.

	berechnet		gemessen
	Dauber-Luedecke	Dana	Dana
$\bar{1}00$: $\bar{4}51$	= 39° 41′ 31″	39° 41′	
010	= 52 28 28	52 29	
001	= 79 02 35	79 03	79° 03′
011	=	60 49	
120	=	17 15	

1) E. schreibt ($^{9}/_{4}\cdot 9$) was nicht richtig ist.

F, $\overline{12}155$, 3P$^{5}/_{4}$ Dana (Dn $\overline{5}156 = {}^{5}/_{2}\ 3'$).

Von Dana an Bergenhiller, von Emerson[1]) am regelmässigen und nach 101 tafeligen Typus von Deerfield beobachtet.

	berechnet		gemessen
	Luedecke-Dauber	Dana	Dana
$\overline{1}00$: $\overline{12}.15.5$	= 41° 48′ 52″	41° 46′	42° ca.
010	= 53 49 39	53 50	
001	= 72 02 55	71 56	72—73° ca.
011	=	54 48	
120	=	22 22	

ϱ, $\overline{9}124$, 3P$^{4}/_{3}$ Lehmann 1881.

Am Datolith von Niederkirchen beobachtet als kleine Abstumpfung der Ecke $\overline{1}20$, $\overline{1}10$ und $\overline{1}11$;

	berechnet		gemessen
	Luedecke nach Dauber	Lehmann	Lehmann
$\overline{9}124$: 100	= 43° 39,5′		
: 010	= 52 19,6		
: 001	= 71 22,9		
: $\overline{1}20$	= 21 52	22° 48′	22° 45,5′
: $\overline{1}10$	= 20 15,5	18 00	17 57
: $\overline{1}11$	= 22 05	22 56	22 42$^{1}/_{2}$

Da dem Autor nicht die Gewichte der Messungen des Herrn Lehmann bekannt waren und bei schlechten Bildern recht wohl solche Abweichungen vorkommen können, wurde darauf verzichtet für die Fläche ein anderes Zeichen aufzustellen.

i, $\overline{3}42$, 2P$^{4}/_{3}$, Mohs (Ms $-\left(\frac{\breve{P}r}{2}\right)^{5}$ = i, Quenstedt μ = $^{2}/_{3}$ a : b : c, Hausmann 1847. $\bar{B}$A $^{1}/_{3}$. $\bar{D}$B′ $^{2}/_{3}$ = i, Dana $\overline{4}83 = {}^{8}/_{3}.2'$.)

Diese Fläche ist von Haidinger 1817 an dem Datolith von Theiss entdeckt und von Mohs in seinem Grundriss publicirt worden. G. Rose fand sie für den Andreasberger

1) Emerson schreibt $^{5}/_{2}$ · 3! dies ist falsch.

Datolith neu auf, Quenstedt bestätigte sie. Des-Cloizeaux führt dieselbe in seinem sonst so vollständigen Manuel nicht auf. Emerson[1]) hat sie am regelmässigen und prismatischen Typus von Deerfield, Brugniatelli an dem von Zanchetti, Negri am Datolith von Casarza und der Autor an dem von Tarifville in den Zonen [01̄1 : 1̄20] und [021 : 1̄00] aufgefunden; im ganzen scheint die Fläche selten zu sein.

	berechnet		gemessen	
	Luedecke-Dauber	Dana	Luedecke Tarifville	Negri Casarza
1̄00 : 3̄42	= 47° 06′ 04″	47° 03′		
010	= 54 52 30	54 52		
001	= 63 08 48	63 11		
011	=	46 24		
1̄20	= 29 08,1	29 05	29° 00,5′	29° 07[2])
1̄11	= 14 41		14 47	
2̄21	= 8 12 28		8 14	
021	= 42 59 18		43 02	

m′, 3̄44, P $^4/_3$, Quenstedt 1835. (Qn . m = $^2/_3$ a` : b : $^1/_2$ c.)

Von Quenstedt aus den Zonen [011 : 1̄00] und [001 : 3̄42] am Andreasberger Vorkommen deducirt. Er giebt ihr den Buchstaben m, Goldschmidt 𝔟, welcher Buchstabe indess bereits 1885 vom Autor vergeben war; ich nenne sie deshalb m′. Spätere ausser Goldschmidt erwähnen sie nicht.

𝔭, 5̄101, 10P2, Luedecke 1885.

An Krystallen vom Wäschgrunde (II. Generation) vom Autor aus Zone [1̄20 : 001] und den beifolgenden Winkeln bestimmt; die Fläche war ziemlich gross und gab recht befriedigende Reflexe.

---

1) Emerson schreibt $^8/_3$. 2; es muss $^8/_3$. 2` heissen.

2) Negri berechnet nach seinem Axenverhältniss 29° 10′

	berechnet f. rechtwinklige Axen Luedecke	gemessen Luedecke
$001 : \bar{5}\,10\,1$ =	76° 32′	76° 33′
$001 : \bar{5}\,\overline{10}\,1$ =	76 32	76 32
$\bar{1}\bar{2}0 : \bar{5}\,\overline{10}\,1$ =	13 28	13 28
$\bar{1}20 : \bar{5}\,10\,1$ =	„ „	13 30

y, $\bar{2}41$, 4P2. Dana transformirt $d^1/_8$ von Des-Cloizeaux in $\bar{2}41$, während $d^1/_8$ eben 241 ist.

q, $\bar{5}\,10\,4$, $^5/_2$P2, Luedecke 1885.

An Krystallen der zweiten Generation vom Wäschgrunde bei Andreasberg vom Autor aufgefunden. Sie giebt ausgezeichnete Reflexbilder und wurde zunächst aus den Zonenverbänden [$\bar{1}20$: 001] und [$\bar{5}04$: $0\bar{1}0$] bestimmt.

	berechnet Luedecke-Dauber	berechnet f. rechtwinklige Axen Luedecke	gemessen Luedecke
$\bar{1}00 : \bar{5}\,10\,4$ =	56° 17′ 52″		
$010 : \bar{5}\,10\,4$ =	45 16 19	44° 50′	44° 11′ca.
$0\bar{1}0 : \bar{5}\,\overline{10}\,4$ =	45 16 19	„ „	„ 49,5
$001 : \bar{5}\,10\,4$ =	63 45	64 24,5	64 26
$001 : \bar{5}\,\overline{10}\,4$ =	63 45	64 24,5	64 23,5
$\bar{5}04 : \bar{5}\,10\,4$ =	44 43 41	45 10	45 10,7
$\bar{5}04 : \bar{5}\,\overline{10}\,4$ =	44 43 41	45 10	45 10,5
$\bar{5}\,10\,4 : \bar{5}\,\overline{10}\,4$ =	90 32 38	90 20	90 21,2
$\bar{1}\bar{2}0 : \bar{5}\,\overline{10}\,4$ =	26 20,4—	25 35,5	25 37,5
$\bar{1}20 : \bar{5}\,10\,4$ =	26 20,4—	25 35,5	25 37

Q., $\bar{1}21$, 2P2, hat nur Dufrénoy.

t, $\bar{5}\,10\,8$, $^5/_4$P2, Luedecke 1885.

Als kleine aber gut spiegelnde Fläche an der zweiten Generation der Wäschgrund-Datolithe vom Autor aus den Zonen [558 : 010] und [$\bar{1}20$: 001] bestimmt.

	berechnet		gemessen
	Dauber-Luedecke	für rechtwinklige Axen Luedecke	Luedecke
$\bar{1}00 : \bar{5}108$	= 63° 56′ 38″		
010	= 56 04 01	55° 24,1′	55° 23,7′
$\bar{1}00 : 5\bar{1}08$	= „ „ „	„ „	55 24
$001 : \bar{5}108$	= 45 21 03	46 13,8	46 14
$: \bar{5}\bar{1}08$	= „ „ „	„ „	46 12
$\bar{1}20$	= 44 44 19	43 46,2	43 48
$\bar{1}20 : \bar{5}108$	= „ „ „	„ „	43 49

ν, $\bar{1}22$, ♇2, Mohs 1824 (Ms n = $-\frac{P}{2}$, Quenstedt r′ = a′ : b : ½ c, Des-Cloizeaux b ½, Dauber β = $\bar{1}11$, Dana $\bar{4}41 = 4$).

Auf Grund von Messungen, welche Haidinger an den Krystallen aus den Theisser Mandeln angestellt hatte, hat Mohs zuerst diese Fläche bestimmt. Quenstedt[1]) giebt sie zuerst von Andreasberg; er bestimmt sie aus den Zonen [$\bar{1}20$: 001] und 011 : $\bar{1}11$]. Später erwähnen sie Dauber und Dana von ebendort und von Toggiana; der erstere hebt hervor, dass n und ν zusammen eine rhombische Pyramide bilden könnten. Letzterer hat sie auch am Vorkommen von Bergenhill beobachtet. Zuletzt erwähnt sie Bombicci von Fosso della Castellina. Auch Liweh giebt 221 von Serra dei Zanchetti an; dies ist nach Brugniatelli $\bar{1}22$.

	berechnet			gemessen	
	Luedecke-Dauber	Des-Cl.	Dana	Toggiana Dauber	Zanchetti Liweh
$\bar{1}00 : \bar{1}22$	= 67° 09′ 46″	67° 03′			67° 09′
010	= 60 24 50		60° 22′		
001	= 38 59 37		39 4		
$\bar{1}20$	= 51 05 45	51 0		50° 50′ 14″	
$\bar{1}22$	= 59 10 20	59 17			
011	= 22 57 33		23 02		

1) eine Thatsache, welcher Dana in seiner Tabelle in Tscherm. Min. Mitt. 1874 S. 5 keinen Ausdruck verliehen hat.

X, $\bar{2}61$, 6P3, Dana 1874. (Dn $\bar{1}61 = 6 \cdot \breve{6}$)

Von Dana mit J $\bar{1}124$ an Arendaler Krystallen aufgefunden, zusammen mit a 100, b 010, c 001, g 110, m 120, S 140, u 201, Q 121, β 142, o 021, M 011 und B $\bar{1}42$; Vergleiche Fig. 1 bei Dana 1874 Tfl. I.

	berechnet		gemessen
	Luedecke-Dauber	Dana	Dana
$\bar{1}00 : \bar{2}61$	= 63° 02′ 04″	63° 1′	
010	= 30 27 17	30 28	30—32°
001	= 76 58 46	76 59	74—77
011	= 49 18,3	49 16	
$\bar{1}20$	= 16 45,5	16 44	16—17
$\bar{1}40$	= 14 27,3	14 28	14—15

r, $\bar{1}31$, 3P3, Brugniatelli. (Br. 1887. r $\bar{2}31 = 3P^{3}/_{2}$.)

Diese Fläche wurde von Brugniatelli am Typus I, welcher durch vorzügliche Entwicklung der Säulen ausgezeichnet ist, in Zone [$\bar{1}42$ und $\bar{1}20$] an dem Vorkommen von Serra dei Zanchetti aufgefunden; ihre sonstige Lage wurde durch die beiden Zonen [010 : $\bar{1}01$] und [031 : $\bar{1}00$] charakterisirt.

	berechnet		gemessen
	Luedecke-Dauber	Brugniatelli	Brugniatelli
$\bar{1}00 : \bar{1}31$	= 65° 03′ 26″		
010	= 36 36 44	36° 36,5′	36° 30′
001	= 75 46 52		
$\bar{1}20$	= 26 58,2	26 58	26 54

π, $\bar{5} . 15 . 8$, $^{15}/_{8}$ P3. Luedecke 1885.

Verfasser fand diese Fläche von ausgezeichneter Schönheit an der zweiten Generation der Wäschgrunddatolithe an einem Krystall der Clausthaler Sammlung auf. Ihr Zeichen wurde aus den Zonen [$\bar{1}10$: 054] und [010 : $\bar{5}58$] bestimmt.

	berechnet		
	Luedecke n. Dauber	f. rechtwinkl. Axen Luedecke	gemessen Luedecke
$\bar{1}00:\bar{5}158$ =	68° 07′ 19″		
$010:\bar{5}158$ =	44 44 14	44° 1,4′	43° 59,4′
$0\bar{1}0:\bar{5}\bar{1}\bar{5}8$ =	„ „ „	„ „	43 59,4
$001:\bar{5}158$ =	53 24 11	54 16	54 15,1
$\bar{5}\bar{1}\bar{5}8$ =	„ „ „	„ „	54 17,9
$5\bar{1}\bar{5}8:\bar{5}\bar{1}\bar{5}8$ =	43 54 5[illegible]	44 15,2	44 14,2
$\bar{5}\bar{1}\bar{0}8:\bar{5}\bar{1}\bar{5}8$ =	11 19 47	11 23,7	11 24,6
$\bar{5}108:\bar{5}158$ =	„ „ „	„ „	11 24,1
$0\bar{5}4:\bar{5}\bar{1}\bar{5}8$ =		24 48,3	24 49
$\bar{5}\bar{1}\bar{0}4:\bar{5}\bar{1}\bar{5}8$ =		13 34,4	13 34

B, $\bar{1}42$, 2 P 4, Hausmann 1810. (Dana $\bar{4}81,82$`.)

Diese Fläche war schon Hausmann als Abstumpfung der Kante [$\bar{1}20:011$] von Arendal bekannt; später erwähnt er allerdings diese Fläche nicht mehr. Auch Des-Cloizeaux kennt sie nicht: erst Dana erwähnt, dass sie mit β 142 zusammen an Arendaler Krystallen sich finde — eins der wenigen Beispiele, wo dieselbe positive und negative Pyramide sich zusammen an demselben Krystall vorfinden, also die rhombische Ausbildung, welche Miller etc. für alle Pyramiden annahmen.

Liweh hat am Vorkommen von Serra dei Zanchetti diese Fläche als neue Fläche Z 241 eingeführt. Brugniatelli wies nach, dass diese neue Fläche die alte längst bekannte B $\bar{1}42$ sei. Z. 241 existirt also nicht.

Emerson hat $\bar{1}42$ an allen 3 Typen von Deerfield aufgefunden; endlich ist unsere Fläche noch von Riechelmann an den Krystallen von der Seisser Alpe nachgewiesen worden aus den Zonen [$01\bar{1}:120$] und [$02\bar{1}:100$].

	berechnet		gemessen	
	Luedecke Dauber	Dana	Dana Arendal	Liweh Zanchetti
$\bar{1}00:\bar{1}42$ =	72° 50′ 40″	72° 47		72° 39′
010 : =	41 22 07	41 17	40—41° ca.	

	berechnet		gemessen
	Luedecke-Dauber	Dana	Dana Arendal
001 : $\bar{1}42$ =	53 47 40	53 54	
011 : =		25 44	
$\bar{1}20$: =		39 18	
021 : =	17 14 42	17 17	17⁰ ca.

ζ, $\bar{1}.4.12$, $^1/_3\bar{P}4$, Des-Cloizeaux 1862 (Dcx. z = b^1 $d^{1}/_{3}$ $g^{1}/_{6}$, Dana $\overline{24}.8.1$ = 24.3).

Des-Cloizeaux hat diese Fläche wahrscheinlich aus den Zonen [$\bar{1}40$: 001] und [113 : $\bar{1}00$] bestimmt; Winkel und Fundpunkt führt er nicht an; Dana giebt die folgenden unter Dana angeführten Winkel an.

	berechnet	
	Luedecke nach Dauber	Dana
100 : $\bar{1}.4.12$ =	85⁰ 28′ 04″	85⁰ 23′
010 :	78 05 48	78 03
001 :	12 48 47	12 52
011 :		21 01
120 :		77 47

H, $\bar{1}62$, $3\bar{P}6$, Dana 1874. (Dn $\bar{4}.12.1$ = 12.3).

Diese Fläche hat Dana an Krystallen von Arendal in der Zone [021 : $\bar{1}20$] aufgefunden und 010 : $\bar{1}62$ = 30—31⁰ gemessen. Liweh hat sie am Vorkommen von Serra dei Zanchetti beobachtet; doch hat sie Brugniatelli an seinem sehr reichen Materiale nicht wieder auffinden können.

Autor beobachtete an der zweiten Generation der Datolithe von Andreasberg in Zone [$\bar{1}20$: 021] zwischen diesen beiden Flächen eine schwache Abstumpfung, welche wahrscheinlich diese Fläche ist.

	berechnet		gemessen	
	Luedecke u. Dauber	Dana	Liweh	Dana
$100:\bar{1}62$	= 76° 56′ 26″	76° 54′	76° 51′	
$010:$	= 30 25 02	30 21	30 20	30—31°
$001:$	= 63 05 45	63 10		
$011:$	=	32 25		
$\bar{1}20:$	= 35 14,2—	35 09	34 47	
$021:$	=	16 44	17 15	

In die Zone $[021:\bar{1}20]$ gehören die von Dana an am Vorkommen von Toggiana bemerkten nicht ganz sicher bekannten Flächen y′ u. z′; „von genauen Symbolen kann keine Rede sein."

π, $\bar{1}64$, $^3/_2$P6. Mohs 1824 (Mohs $p = \left(\frac{\bar{P}r - 1}{2}\right)^3$, Hausmann 1847 $p = B'A^2/_3 . D'\bar{B}^1/_2$, Des-Cloizeaux $\pi = b^1 d^1/_2 g^1$ Dana $\bar{8}121 = 12^3/_2$).

Haidinger hat diese Fläche an den Krystallen von Theiss zuerst 1817 durch Messung nachgewiesen, und Mohs dieselbe 1824 in seinem Grundriss publicirt; auch Hausmann erwähnt die Fläche; Schroeder giebt an den Andreasberger Krystallen eine Abstumpfung der Kante $[142:\bar{1}11]$, womit er $\bar{1}64$ gemeint haben könnte. Dana führt sie in seinem Verzeichniss von Bergenhill und Toggiana, Emerson von Deerfield am regelmässigen Typus an, Luedecke beobachtete sie an den Krystallen von Tarifville in der Zone $[011:\bar{1}20]$.

	berechnet		gemessen
	Luedecke u. Dauber	Dana	Luedecke Tarifville
$\bar{1}00:\bar{1}64$	= 79° 48′ 41″	79° 46′	
$010:$	= 47 16 19	47 12	
$001:$	= 44 33 36	44 39	
$011:$	= 15 10 —	15 11	15° 04,7′
$\bar{1}20:$	= 50 03,2—	49 51	50 00

V, $\bar{1}82$, 4P8, Dana (Des. $\bar{4}.16:1 = 16.4$).

Am Arendaler Vorkommen mit $\bar{1}42$, $\bar{1}62$ und 021 und $\bar{1}40$ zusammen aufgefunden; $\bar{1}42$, $\bar{1}62$ und 010 liegen in

einer Zone und ebenso bilden 021, $\bar{1}82$ und $\bar{1}40$ eine Zone.

	berechnet		gemessen
	Luedecke n. Dauber	Dana	Dana
$\bar{1}00:\bar{1}82$ =	79° 38′ 19″	79° 36	
010 :	23 45 54	23 43	23° ca.
001 :	68 53 22	68 57	
011 :		37 23	
120 :		33 51	

J, $\bar{1}$. 12 . 4, 3P12, Dana (Dn. $\bar{8}$. 24 . 1 = 24 . 3) 1874.

Von Dana im Jahre 1874 am Arendaler Vorkommen in dem Hofmineralien-Cabinet beobachtet zusammen mit $\bar{1}42$, $\bar{2}61$, 021, 120, 110, 100, 001, 011 und 103; er fand es in der Zone [021 : $\bar{1}40$][1]) und [$\bar{1}42$: 140] „J, B und X kommen zusammen vor".

	berechnet		gemessen
	Dauber Luedecke	Dana	Dana
$\bar{1}00:\bar{1}124$ =	83° 25′ 03″	83° 26′	
010 : =	28 25 38	28 22	26—28°
001 : =	62 30 14	62 34	61—63
120 :		40 24	39—41
011 :		30 34	

f. Positive Orthopyramiden.

C, $\bar{5}42$, $^5/_2$P$^5/_4$ Emerson 1882 $\left(\frac{8}{5}\cdot 2\right)$[2]).

Emerson bestimmte das Zeichen dieser Fläche aus der Zone [$\bar{3}22$: $\bar{1}10$] einerseits und [021 : $\bar{1}00$] andererseits; sie findet sich am Deerfield-Datolith am regelmässigen Typus.

Autor berechnete nach Dauber's Axenverhältniss:

$\bar{1}00:\bar{5}42$ =	32° 49′ 58″
010 : =	64 47 45
001 : =	70 31 12

1) Dana schreibt Tscherm. Min. Mitth. 1874 S. 2 oben s = 801 statt s = 081.

2) Nicht $\frac{8}{5}\cdot 2$ wie Emerson schreibt.

E, $\bar{4}31$, $4P^4/_3$, Dana 1873 (Dn. $\bar{1}32 = {}^3/_2 \cdot 3'$).

Von Dana an den Bergenhiller Krystallen 1872 aufgefunden durch die Zonen [$\bar{1}11 : \bar{3}20$] und [$\bar{1}10 : \bar{2}11$].

	berechnet	
	Luedecke u. Dauber	Dana
$\bar{1}00 : \bar{4}31$	= 28° 12′ 50″	28° 12′
010	= 65 15 32	65 16
001	= 77 25 42	77 25
011	=	65 54
120	=	28 59

Emerson hat die Fläche auch an dem nach 101 tafeligen Typus aufgefunden; er giebt das Zeichen $^2/_5 . 3$, was wahrscheinlich nur an Stelle von $^3/_2 . 3'$ gedruckt ist.

Auch am Andreasberger und zwar Trutenbeeker Datolith findet sich diese Fläche; wenigstens findet sich an den Krystallen von dort eine deutliche Fläche zwischen g $\bar{1}10$ und μ $\bar{2}11$ in deren Zone; da hier keine andere Fläche beobachtet ist, so entspricht sie in ihrer Lage vielleicht $\bar{4}31$; sie war unmessbar.

λ, $\bar{3}22$, $^3/_2P^3/_2$, Quenstedt. (Quenstedt $l = {}^1/_3 a' : b : {}^1/_2 c$, Schroeder $l = -{}^1/_3 a : b : {}^1/_2 c$, Dauber $\varphi' = \bar{3}11$, Des-Cloizeaux $b^1/_2\, b^1/_4\, h^1 = \lambda$, Dana $\bar{4}43 = {}^4/_3$).

Kayser hat diese Fläche vermuthlich zuerst gesehen, doch nur als ganz schmale und für ihn nicht weiter bestimmbare Abstumpfung; Quenstedt bestimmte sie vermittelst der Zonenpunktformel als eine für Andreasberg neue Fläche. Später erwähnen Hausmann und Miller diese Fläche nicht, obgleich sie doch mit hinreichender Sicherheit von Quenstedt nachgewiesen war. Besonders merkwürdig ist dies für Hausmann, in dessen Sammlung, welche sich gegenwärtig in Greifswald befindet, diese Fläche an zahlreichen Exemplaren vorhanden ist; alle späteren Bearbeiter der Andreasberger Krystalle erwähnen sie auch. Dauber und Dana kennen sie von Toggiana, K. Vrba von Kugelbad, Lehmann von Niederkirchen, Liweh und Brugniatelli

von Serra dei Zanchetti, Emerson von Deerfield, Luedecke und Negri von Casarza, Riechelmann von der Seisser Alp und Autor von Tarifville.

	berechnet			gemessen	
	Lued. n. Dauber	Des-Cl.	Negri		Casarza, Negri u. Luedecke[1]
$\bar{1}00 : \bar{3}22$	= 38° 16′	08	38° 11′	38° 0′ {Zanchetti / Liweh	38° 12′ N.
	38 06	13	Vrba	38 09,3 Vrb.	38 17 N. / 37 57 L.
010 :	= 70 37	18	70 37		
001 :	= 58 36	01	{58 39 / 58 37 N.		58 42 N.
011 :	= 51 51	11	51 54 Dn.	52° 05′ {Seiss / Riechelm.	
$\bar{1}20$:	= 41 40	—	{41 36 / 41 40 N.		41 46 N.
$\bar{1}11$:	= 11 33	13	11 34 N. / 11 33 S.	11 31 Schröder A.	{11 41 L.[2] / 11 30 N.
$\bar{1}01$:	= 22 20,3	—	22 20	{22 06 Wäschgr. 7 / 22 25 Daub. [Ld.	
$\bar{2}11$:	= 7 40	07		7 37,5 {Tarifville / Luedecke	
$\bar{5}22$:	= 12 57	17	12 58 N.		13 16 N.
$\bar{3}20$:	= 31 16	00	31 33 N.		31 30 N.
$\bar{1}10$:	= 32 46,1	—	32 47		32 42 N.

Θ, $\bar{7}41$, 7 P 7/4 Dana. (8/7 · 4` = $\bar{2}87$ Dana 1873).

Seltene Fläche am Bergenhiller Vorkommen von Dana aus den Zonenverbänden bestimmt.

	berechnet	
	Dana	Luedecke
$\bar{1}00 : \bar{7}41$ =	21°13′	21° 14′
010 : =	70 19	70 18,5
001 : =	82 28	82 14
011 : =	73 04	
120 : =	32 37.	

---

1) Autor mass an Krystallen aus dem Wäschgrunde: Kryst. N. 7 = 38° 7′, Krystall X = 38° 34,5′, am Krystall 1 vom Trutenbeek 38° 11′, anderer Krystall von ebenda 38° 10′, Krystall O 38° 25′, Krystall 18 der Hausmannschen Sammlung 38° 0,5′ Krystall 26 von ebenda 38° 12′.

2) Von der Catharina Neufang in der Clausthaler Sammlung wurde an einem Krystall vom Autor dieser Winkel zu 11° 32′ gefunden, von Tarifville 11° 25,2′ und am Krystall O vom Trutenbeek 12° 2′.

δ, $\bar{7}42$, $^7/_2\mathrm{P}\,^7/_4$ Luedecke 1888.

An Krystallen der zweiten Generation des Wäschgrundes am Hausmannschen Krystall X mit M 011, o 021, m 120, g 110, a $\bar{1}00$, λ $\bar{3}22$, α $\bar{2}21$ und ε $\bar{1}11$ beobachtet als schmale Abstumpfung der Kante $\bar{1}00:\bar{2}21$: die Fläche war nur mit dem verkleinerten Ocular Websky's δ zu messen.

	Luedecke berechnet		
	nach Dauber	nach Schröder	gemessen
$\bar{1}00:\bar{7}42$	= 24° 42,5	24° 44′	24° 32′
$\bar{2}21:\bar{7}42$	= 14 11,1	14 9,6	14 10

μ, $\bar{2}11$, $2\mathrm{P}2$, Mohs 1824. (Ms. $1 = \left(\frac{\breve{P}+1}{2}\right)^3$, Hausmann $\bar{\mathrm{B}}\mathrm{D}'4$, Haidinger $4\,\frac{\breve{A}}{2}\,4$, Schröder $-\,^1/_4\,a : b : {}^1/_2\,c$, Dauber $1' = \bar{4}11$, Des-Cloizeaux $b^{1/3}\,b^{1/5}\,h^1$, Dana $\bar{1}11 = -1$.)

Mohs bringt diese Fläche zuerst von Theiss; Quenstedt bezweifelt ihre Existenz; Haidinger giebt sie für die Datolithe von Dragone an, Schröder, Dauber und Dana von Andreasberg, Des-Cloizeaux für Toggiana und Andreasberg, Greg und Lettsom von Pertshire, Dana für die eben genannten Fundpunkte, Hessenberg für Bergenhill, K. Vrba von Kugelbad, Brugniatelli von Serra dei Zanchetti, Emerson von Deerfield, Luedecke von Andreasberg, Trutenbeek, Casarza und Tarifville, Riechelmann von Seiss und Negri von Casarza. (Siehe Tabelle auf Seite 326.)

T, $\bar{2}12$, $\mathrm{P}2$, Dana 1874. (Dana $2 \cdot 2 = \bar{2}11$.)

Von Dana an einem Krystall von Toggiana in der Zone $[\bar{2}\bar{1}2, \bar{1}01, \bar{2}12]$ und $[001:\bar{2}11]$; sie macht gleiche Winkel mit 001.

	berechnet		gemessen
	Dana	Luedecke nach Dauber	Dana
$\bar{1}00:\bar{2}12$	= 46° 16′	46° 22′ 23″	46°—47° ca.
010:	= 77 21	77 21 25	
001:	= 46 35	46 30 38	
011:	= 45 44		
$\bar{1}20$:	= 53 07		

	berechnet		gemessen		
	Luedecke-Dauber	Des-Cl. etc.			
$\bar{1}00 : \bar{2}11$	= 30° 36′ 01′	30° 33′	30° 27′ Vrba	30° 26′ Liweh	30° 19 Lued. } Casarza; 30 42 Negri } „
	30 24 21 Vrba	36 Negri			30 36 „; 30 25 „
$010 :$	= 74 10 28	74 10			
$001 :$	= 64 40 51	64 43			64 48 „
$\bar{1}10 :$	= 29 10,3 —	29 07	29 9 42 Daub. Togg.		
		29 11 Negri			29 12 „
$011 :$	= 59 31 18	59 32 Dan.	59 38 Rehm. Seiss A.		
$\bar{1}20 :$	= 41 36,6 —	41 36 Dan.	50 50 14[1]) T.-Daub.		41 37 „
$\bar{3}22 :$	= 7 40 07	7 38 Dan.		7 46 Ldk. [Tfv.]	7 37,5′ Lued.
$\bar{3}20 :$	= 25 58 —	25 59 Negri			25 54 Negri
$\bar{5}22 :$	= 5 17 10	5 25	5 10 Lued. Tarifv.		
$\bar{1}01 :$	= 24 08 8	24 08 Negri			24 11 N.

[1]) Vill. Druckfehler 50° wohl eher 40°?

τ, $\bar{9}43$, 3 P̆ 9/4, Dana 1874. (Dana 1872 8/9 · 4/3 = $\bar{6}89$).
Dana giebt an, die Fläche liegt in der Zone [$\bar{5}22$: $\bar{3}20$], dann könnte sie nur $\bar{9}43$ sein und nicht 943 wie er schreibt; sie kommt an seltenen Bergenhiller Krystallen vor.

	n. Dauber berechnet v. Luedecke	n. Schröder berechn. v. Dana
$\bar{9}43$: $\bar{1}00$ =	23° 33,1′	23° 32′
: 010 =	75 02,7	75 03
: 001 =	72 22,6	72 21
: 011 =		67 02
: 120 =		39 35

k, $\bar{5}22$, 5/2 P̆ 5/2 Mohs 1824. (Mohs m = $-\left(\frac{\breve{P}5}{2}\right)$, Haidinger 5 Ă 5/2, Hausmann $\bar{B}$D′5, Dauber k′ = $\bar{5}11$, Des-Cloizeaux b 1/4 b 1/6 h¹, Dana $\bar{4}45$ = 4/5.)

Von Mohs wurde diese Fläche an den Krystallen von Theiss beobachtet, Haidinger führt sie sodann von Val Dragone an, Greg und Lettsom von Glen Farg in Pertshire, Dauber von Toggiana, Vrba von Kugelbad, Brugniatelli von Serra dei Zanchetti, Emerson von Deerfield, Negri von Casarza, Riechelmann von der Seisser Alpe und der Autor von Tarifville U. S. an. Im Jahre 1849 gab Haidinger an, diese Fläche sei erst jetzt durch von Hauers Messungen, welche er aber nicht mittheilt, richtig fest gelegt; doch war sie, wie aus den Figuren von Mohs hervorgeht, denselben bereits durch ihre Zonen hinreichend bekannt.

(Siehe Tabelle auf Seite 328.)

ω, $\bar{3}11$, 3 P̆ 3, Dana 1873 (Dn. 2/3 = $\bar{2}23$).

Von Dana am Bergenhiller Vorkommen und von Toggiana aufgefunden in der Zone [$\bar{1}00$: $\bar{1}11$]. Später auch von Vrba am Datolith von Kugelbad nachgewiesen. Liweh giebt von Serra dei Zanchetti $\bar{1}13$ = q, was nach Brugniatelli $\bar{3}11$ wäre; Liweh giebt $\bar{3}11$: $\bar{1}00$ = 21° 17′, nach Brugniatelli müsste dieser Winkel 21° 24′ betragen. Brugniatelli hat aber an seinem reichhaltigen Materiale diese Fläche nicht auffinden können, weshalb er ihre Existenz am Vor-

	berechnet Luedecke u. Dauber		gemessen	
$\bar{1}00 : \bar{5}22$	= 25°18′ 51″	25° 8′ Db. 25 19 Negri	25°18′ 3″ Togg. Db. 25°09,6′ Vrba. 25 12 Liweh	25°11′ Negri. 25 23 „ 25 18 „
010 :	= 76 45 28	76 45 Des.		
001 :	= 68 58 32	69 0 Des.		
011 :	= 64 48 28	64 57 Dn.	64 10 00 Riechelmann, Seisser Alp	
$\bar{1}20$:	= 42 15,5 —	42 15 „		
$\bar{3}20$:	= 22 47,8 —	22 48 Negri.	22 48 Negri	
$\bar{1}10$:	= 27 35,0 —	27 34 „	27 36 „	
$\bar{2}11$:	= 5 17 10	5 25 Dn.	5 10 Luedecke, Tarifville,	
$\bar{3}22$:	= 12 57 17	12 58 Negri.	13 16 Negri	
$\bar{5}\bar{2}2$:	= 26 29 04	26 27 „	26 31 Negri	

kommen von Serra dei Zanchetti nicht für erwiesen erachtet; Vrba erwähnt sie von Kugelbad.

	berechnet Luedecke u. Dauber	berechnet Dana	gemessen
$\bar{1}00 : \bar{3}11$	= 21° 30′ 34″	21° 29′	21° 10′ Dn. Bergh.
010 :	= 78 40 19	78 24	21 01,3 Vrba, Kugelbad
001 :	= 72 06 22	72 07	
011 :	=	68 41	21 17 Liweh
$\bar{1}20$:	=	43 02.	

C·, $\bar{1}5.4.2$, $^{15}/_{2}$P$^{15}/_{4}$ Luedecke 1888.

An 27 der Hausmannschen Sammlung an Krystallen von Andreasberg in Zone [$\bar{1}00$: 021] aufgefunden als schmale Abstumpfung der Kante [$\bar{2}21$: $\bar{1}00$].

	berechnet Lued. u. Daub.	gemessen Luedecke
$\bar{1}00 : \bar{1}5.4.2$	= 12° 7′ 52″	12°00
$\bar{2}21 : \bar{1}5.4.2$	= 26 45 45	26 16
$010 : \bar{1}5.4.2$	= 80 29 59	
$001 : \bar{1}5.4.2$	= 82 40 8	

V. Die Typen des Datoliths.

An fast allen Datolithvorkommen sind bis jetzt die Flächen M 120, g 110, c 001, M 011, ε $1\bar{1}\bar{1}$[1]) und 122 beobachtet worden; sind die Flächen in fast gleicher Centraldistanz vom Mittelpunkte des Krystalls ausgebildet, so resultirt derjenige Typus, welchen ich als den regelmässigen bezeichnen möchte. Derselbe ist in Figur 4, Tfl. IV von Andreasberg dargestellt. Hierher möchte ich Dana's Figuren 3 von Arendal (T. M. M. 1874. Tfl. 1.) und 5 von Toggiana rechnen; beide besitzen noch mehr Flächen als die oben erwähnten: den Hauptcharacter bestimmen aber die genannten, auch der reguläre Typus von Emerson, welche eine recht beträchtliche Anzahl Flächen trägt, gehört hierher.

An zweiter Stelle haben wir den säuligen Typus zu unterscheiden; am häufigsten ist derselbe in den Gestalten

1) Nur an Arendaler Vorkommen ist diese Fläche nicht bekannt geworden.

ausgeprägt, wo m 120 nach der Axe c säulenförmig auftritt, Typus II.; fast eben so häufig sind die Krystalle nach der Fläche M 011 in der Richtung der Axe a säulenförmig ausgebildet: Typus III., noch seltener nach 110, Typus IV. und sehr selten nach $\bar{1}11$, Typus V.

Den Typus II. finden wir vorzüglich ausgebildet an den Andreasberger Krystallen (vergleiche Figuren 1, 2, 3, und 5, der Tafel IV., 12, 13 der Tafel V etc. sowie Dana's Figur 3 (M. M. 1874 Tfl. I)[1]) und an Arendaler Krystallen (ebenda Fig. 4); auch Emerson's prismatic type gehört hierher (vergl. S. 381). Der Typus III. ist vorzüglich an Bergenhiller Krystallen ausgebildet (hier Tafel VI., Fig. 19); hier sind die Krystalle so häufig säulenförmig nach der Axe a, dass Dana sich genöthigt fand, denselben eine andere Aufstellung zu geben, als für die Europäischen Vorkommnisse bis dahin üblich war: er machte 011 zu 110.[2]) Auch an Andreasberger Krystallen kommt es, jedoch nur selten vor, dass sie diesen Typus annehmen (vergl. Vorkommen vom Andreaser Ort Fig. 7, Tfl. IV.). Auch die seltener von Schroeder am Andreasberger Vorkommen aufgefundenen Combinationen M = 011, a 100, μ $\bar{2}11$ und n 122 gehören hierher; dieselben sind in Fig. 11 Tfl. V Pogg. Ann. 94 abgebildet. Dana hat diesen Typus in den Figuren 10, 12 und 13 (T. M. M. 1874 Tfl. I.) versinnlicht.

Viel seltener als dieser Typus ist Typus IV; besonders schön kommt derselbe zu Casarza, am Hirschkopfe und zu Zanchetti vor: vergleiche die flächenreichen Krystalle der Hallischen Sammlung, die Krystalle von Casarza bildet Negri (Fig. 2, Tfl. III. Revista miner. italiana 1887) ab. Noch seltener als diese Krystalle sind die des Typus V; dieselben sind selten allein nach $\bar{1}11$ säulenförmig (vergl. Casarza, Zeitschrift f. Naturw. 1858 und hier Fig. 28, Tfl. IX.), häufig kommt x 101 gross hinzu, während die übrigen Flächen klein entwickelt sind. Solche Krystalle hat Dana zuerst von Bergenhill beschrieben (Fig. 11, Tafel I. T. M. M. 1874), hier die Figur 24 auf Tafel VIII) Hessenberg hat sie auch

1) Die hier gegebene Figur entspricht nur dann wie oben angegeben dem Typus I., wenn m etwas schmäler ist.

2) Er folgt den von J. D. Dana gegebenen Ansichten.

gekannt, aber nicht beschrieben; ich habe dieselben in Figur 31 auf Tafel VIII. abgebildet. Nach Negri finden sich zu Casarza auch Krystalle, wo neben $\bar{1}11$ noch 100 stark hervortritt (vergl. Fig. 2 und 5 (Tfl. V. Rev. min. it. 1887).

Eine dritte Sorte von Typen bilden die tafeligen Krystalle; die häufigsten sind die nach x 101 tafeligen: Typus VI; weniger häufig sind die Typen VII und VIII, welche die nach 001 und 100 tafeligen Krystalle umfassen.

Zum Typus VI. gehören die Krystalle der Theisser Mandeln (Figur 22 auf Tafel VII) und die neu aufgefundenen von der Seisser Alpe, auch die Krystalle der Katharina Neufang bei St. Andreasberg gehören hierher (vergl. Tfl. IV. Fig. 10); hierher ist auch the tabular type von Emerson (vergl. dort) zu rechnen. Zu dem nach 001 tafeligen Typus gehören einige Andreasberger Vorkommen (vgl. Tfl. IV. Fig. 11.) sowie das Vorkommen von Niederkirchen, Arendal (vergl. Fig. 27 auf Tfl. IX. und Dana 1874 Fig. 1.) und Casarza (Negri, Rev. min. ital. 1887. Tfl. III. Fig. 6 und 7).

An manchen Krystallen, besonders denen von Arendal und Casarza, vereinigen sich Typus VII mit Typus VIII in dem gleichzeitig c 001 und a 100 gross ausgebildet sind und eine pseudo-quadratische Säule bilden (Fig. 2 Dana 1874 Negri 1887 Fig. 6 und 7; vergleiche hier Figur 29 auf Tafel IX). Der Typus VIII findet sich zu Zanchetti (Brugniatelli Z. f. Krystallogr. 1885, Bd. 13, Tfl. V. Fig. 6); auch hat Negri Krystalle von Casarza (Fig. 3) abgebildet, welche diesen Typus gut wiedergeben. Im Uebrigen kann man häufig in ein und derselben Druse die mannigfachsten Typen beobachten und ruht der Schwerpunkt der Untersuchung jedenfalls nicht in den sogenannten Typen.

VI. Die einzelnen Vorkommnisse und ihre Combinationen.

1. Arendal.

Im Jahre 1806 wurde dieses Vorkommen durch den Ober-Bergamts-Assessor Esmark entdeckt. Nach Haus-

mann[1]) kommt der Datolith dort „mit grossblättrigem, weissen Kalkspath, seltener violblauem Flussspath, zuweilen mit apfelgrünem Prehnit auf Lagern im Glimmerschiefer, der einem jüngeren Gneisse untergeordnet ist", vor. In seiner skandinavischen Reise[2]) sagt er „Der Datolith findet sich auf den Magneteisensteinlagern mit vielen anderen Mineralien in Drusenlöchern mit Granat, Thallit, Augit, Hornblende, Sphen, Prehnit, Analcim, Calcit, Schwefelkies und Magnetit."

Nach Weibye[3]) bilden die Magneteisensteinlager „bald eine fast lagerförmige, bald eine fast stockförmige Masse" „bald durchschwärmt es band- und aderförmig den Gneiss nach Streichen und Fallen". Nach Hausmann sind die Endflächen des Datoliths schimmernd, alle übrigen Flächen glasglänzend; auf dem Bruche sind die Krystalle fettglänzend. Die Farbe ist weiss, mit mehr oder weniger starkem Stich ins Seladongrüne, selten mit einer Neigung zum Rauchgrauen und am allerseltensten ist er schmutzig honiggelb. Nach Dana sind nur diejenigen Krystalle glattflächig, welche auf Kalkspath aufsitzen, die andern sind alle rauhflächig, was ich nach den Vorkommnissen der Hallenser Sammlung nur bestätigen kann.

Hausmann beschreibt die Krystalle in Webers Beiträgen ziemlich ausführlich; in der Beschreibung erwähnt er das Prisma 120 mit einem Kantenwinkel von 77° 30′ (derselbe ist nach Späteren 76° 38′) schon ganz richtig; ferner erkennt man, dass er bereits 100, 010, 001, 110, 120, 140, 122, 201, 021, 011, 142, $\bar{1}42$ und 101, wahrscheinlich auch 301, 031 $\bar{1}62$, $\bar{1}124$, 320 und 180 gekannt hat. Von diesen Flächen giebt Breithaupt in Hoffmanns Handbuche der Mineralogie 1876 140, 142, $\bar{1}42$, 122 und 101 n i c h t an.

Auch Mohs führt in seinem Grundrisse der Mineralogie 1824 nur 100, 001, 120, 110, 101, 122 und 021 an. Er bildet dort einen von diesen Flächen umschlossenen Krystall ab, derselbe ist nach der gegebenen Figur tafelig nach 001.

1) Webers Beiträge z. Naturkunde II. S. 58.

2) II. S. 146.

3) Neues Jahrbuch f. Min. 1847. S. 698.

Haidingers Mineralogy 1825 ist mir leider nicht zugänglich gewesen. Dufrénoy[1]) hat a mit b vertauscht; aus seinen Figuren geht hervor, dass er

001,	100,	120,	110,	021,	011,	142,	$\bar{1}42$
p′	h′	M	h^3	$a^1/_2$	d	a_3	

wohl gesehen hat, aber er hat sie nicht richtig gedeutet.

In den Zonen [120 : 001] und [021 : 142] zeichnet er eine Pyramide, welche als positive und negative ausgebildet Q = 121 und Q · = $\bar{1}21$ sein würde. Von diesen ist ja 121 später von Dana für diesen Fundort nachgewiesen; aber Q · $\bar{1}21$ scheint nur von Hausmann angedeutet zu sein; spätere Autoren kennen sie nicht; sie scheint nicht zu existiren. Die Andreasberger Datolithe dagegen stellt er ganz richtig auf; hätte er sich die Sache reiflich überlegt, so würde er wohl beide Datolithvorkommen für monoklin — den Arendaler hielt er für rhombisch — gehalten und beide analog aufgestellt haben.

Nach Dana[2]) sind 001 und 120 immer vorherrschend, fast nie glänzend, aber rauh, daher Messungen unmöglich. „Es ist wahr, dass 142 und $\bar{1}42$ hier fast immer zusammen vorkommen und wenn überdies die häufigen Flächen 001, 010, 100, 011, 021, 120 und 110 vorhanden sind, könnte man die Krystalle wohl für rhombisch halten". Dana constatirte ausser den eben genannten[3]) Flächen 201, 101, 140, 122, 184*, 121, 342*, $\bar{1}62$*, $\bar{1}124$*, $\bar{1}82$*, $\bar{2}61$* und 211. In seinen Figuren zeichnet er in Fig. 1[2]) einen Typus der Arendaler Krystalle, welche sich durch die reiche Entwicklung der Zone [100 : 120] auszeichnet; hier sind die Flächen 100, 010, 120, 110 und 140 vorhanden; am oberen Ende finden sich 001 gross und 201, 021, 011, 121, 142, $\bar{1}42$, $\bar{2}61$[4]) und $\bar{1}$. 12 . 4 als schmale Abstumpfungen; der Krystall ist ein gutes Beispiel für den von mir aufgestellten Typus VII.

---

1) Traité de Min. III. B. S. 654. Pl. 212 Fig. 408—412.

2) Min. Mitth. v. Tschermak 1874 S. 1.

3) Die besternten Flächen fand er an diesem Fundorte neu auf.

4) Dana schreibt in der Figur x; es muss X heissen.

Figur 2 stellt einen anderen Typus dar; hier sind 001, 011, 100 und 120 gross ausgebildet; schmal hingegen 110, 140, 021, 142 und 122; deshalb stellt der Krystall einen Uebergangstypus dar zwischen meinen Typen II, VII und VIII dar. Endlich zeigt Fig. 4 einen Krystall, an welchem 120 und 001 gross, 110[1]), 010, 100, 201, 211[2]), 121, 342, 142, 184, 021, 011, $\bar{1}42$ klein ausgebildet sind. Krystalle der Hallischen Sammlung liessen 100, 120, 110, 021, 011, 001, 201, 142, 121 und 122 erkennen, an einem fand sich auch noch α $\bar{2}21$[3]) und zwischen $\bar{1}00$ und $\bar{2}21$ eine Fläche C = $\bar{5}42$, $\bar{7}42$ oder $\overline{15}42$. (Vergl. Fig. 27 und 29, Tfl. IX.) Welche von diesen konnten wegen ungenügenden Reflexes nicht entschieden werden. Diese Krystalle gehören bei mehr tafeliger Ausbildung zum Typus VII, bei mehr säuliger bilden sie vorzügliche Beispiele für Typus II.

Ein anderer Krystall zeigte a 100 und c 001 gross, Quadratähnlich, auch M 011 und m 120 waren gross in die Augen springend ausgebildet; daneben fanden sich o 021, u 201, β 142, B $\bar{1}42$, n 122, ϑ 112[3]) und zwischen B $\bar{1}42$ und 120 einerseits und β 142 und $\bar{1}20$ andrerseits schmale Abstumpfungen, deren Zeichen sich durch Messungen nicht feststellen liess; auch zwischen o 021 und m $\bar{1}20$ fand sich wahrscheinlich $\bar{1}62$. In Figur 7 (1874) bildet Dana einen solchen Arendaler Krystall ab, welcher H $\bar{1}62$[4]) zwischen o 021 und m $\bar{1}20$ zeigt; im übrigen ist derselbe vom Typus VII, hier finden sich noch die Flächen V = $\bar{1}82$ und B = $\bar{1}42$ mehr als an dem Krystall, welche Figur 2 bei Dana darstellen soll; n 122 fehlt dagegen.

Middle Field.

1808 entdeckte Shepard den Datolith bei Middle Field.

---

1) Hier steht in der Figur links G; es muss g heissen.

2) W 211 hat D. in Figur 4 mit angegeben; dagegen hat er sie in seiner Flächenübersicht S. 5 weggelassen.

3) Neu für Arendal.

4) In der stereographischen Projection No. 20 muss der Kreis durch die Punkte [021, $\bar{1}62$, $\bar{2}61$ und $\bar{1}20$] gehen.

Gaisalpe bei Sonthofen.

Der Bergamtsverwalter Utttinger beobachtete 1808 auf der Gaisalpe bei Sonthofen (Bayern) eine Trappformation. Der Grünstein findet sich in undeutlichen, dicken unregelmässigen Schichten und Bänken; gewöhnlich ist er dicht, nur selten erkennt man die Gemengtheile Feldspath und Hornblende; die Klüfte sind mit rothem Thoneisenstein, die breiteren mit Zeolith und Kalk erfüllt; die Mitte des Gangtrums nimmt gewöhnlich der Datolith ein. Gehlen bestimmte den Gehalt an Borsäure. Der Datolith selbst ist hell graulich bis grünlich, die ganz kleinen Krystalle sind durch einander gewachsen, durchscheinend und glasglänzend mit unvollkommen muschligem Bruche. Das Eigengewicht beträgt 2,916; er giebt vor dem Löthrohre Wasser aus. Spätere Angaben über dieses Vorkommen sind mir nicht bekannt geworden.

Seisser Alpe.

Der Mineralienhändler Frischholz, weiland in München, hat dieses Vorkommen 1811 entdeckt und auf dasselbe in Leonhard's Taschenbuch (1813 S. 89) aufmerksam gemacht. Der Fundpunkt findet sich im Tschapitbache oberhalb von Bad Ratzes, dort wo auf der geologischen Uebersichtskarte des Tyrol-Venetianischen Hochlandes von Mojsisovics von Mojsvar die Augit-Porphyr-Laven-Tuffe angegeben sind; unmittelbar auf dem nördlichen Hange des Tschapitbaches liegt dort der als Troslin A. W. bezeichnete Fundort.

In dem Bache, gleich unterhalb des Wasserfalles fand Frischholz 1811 und 1815 Apophyllitkrystalle, Datolithe, Kalkspath und Mesotyp; einige Schritte abwärts ist das nördliche Gestade mit Amethyst bedeckt und nicht weit davon finden sich die Analzime.

Joh. Nepom. Fuchs, der um die Mineralogie hochverdiente Ingolstädter Chemiker, hat[1]) die Bestandtheile des Datolith's an dem von Frischholz gesammelten Materiale nachgewiesen. Frischholz giebt an, dass der Datolith in 4 seitigen

1) Schweig, Journ. f. Chem. u. Phys. XV. S. 377.

und 6seitigen ungleichwinkeligen Prismen mit abgestumpften Ecken krystallisire; die Krystalle sind grösstentheils vollkommen durchsichtig und aufgewachsen.

Dieses soll das Vorkommen sein, welches Lévy in Déscription d'une Collection de Minéraux formée p. Heuland (I 182) als Humboldit beschrieben hat.

Levy beobachtete an diesen Krystallen die Flächen 011, 001, 100, 120, 110, $\bar{1}11$, $\bar{3}22$, $\bar{2}11$, 122 und 101.

Liebener und Vorhausen[1]) fanden dieses Mineral trotz wiederholter Nachforschungen in den zwanziger Jahren nicht wieder auf; bereits im Jahre 1885 gelangten von diesem Fundpunkte wieder derbe Stücke von Datolith in den Handel; auf Augitporphyrtuff sitzen hier fleischrothe Analzime (211) und derber Datolith; in beiden Mineralien finden sich tafelförmige Einschnitte, welche wahrscheinlich älterem Apophyllit oder Prehnit angehört haben; in diesen Hohlräumen finden sich — als jünger als Analzim und Datolith — kleine Kalkspath-Rhomboëder; frei auskrystallisirte, gut messbare Krystalle von Datolith fanden sich nicht dabei.

Erst im Jahre 1887 ist der krystallisirte Datolith wieder in den Handel gekommen und Riechelmann hat denselben in der Zeitschrift für Krystallographie[2]) beschrieben. Ausser den von Lévy angegebenen Flächen fand derselbe neu für dieses Vorkommen die Flächen $\bar{5}22$, 021, 201, $\bar{1}42$, 123 und 113 auf. An seinen Krystallen war 101 gewöhnlich tafelig ausgebildet (Typus VI vom Autor), die Flächen $\bar{1}11$, 122, 011 und 120 gross, die übrigen klein in die Erscheinung tretend. Annähernd gleichen sie in ihrem äusseren Habitus den auf Tafel VIII in Figur 25 von Bergenhill dargestellten Krystallen; nur kommen eben hier noch andere Flächen in Frage. An den Krystallen war 101 ebenfalls tafelig, rauh und uneben; die in meiner Sammlung befindlichen Stücke zeigen neben x 101, die Flächen M 011, n 122 a 100, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, k $\bar{5}22$, μ $\bar{2}11$, c 001, m 120, g 110, B $\bar{1}42$ und t 320; das letztere ist neu für diesen

1) Die Mineralien Tyrols.

2) 1887. Bd. XII. S. 436.

Fundort. Stücke der Hallischen Universitäts-Sammlung zeigen x 101, a 100, M 011, n 122, ε $\bar{1}11$, N 123, m 120, g 110, λ $\bar{3}22$, k $\bar{5}22$ und μ $\bar{2}11$; q 113 fand sich hier nicht.

Der Apophyllit zeigt an meinen Stücken die Combination 0 P, ∞ P ∞ und P; die Basis mit einem Durchmesser von 17 mm; in der Richtung der Axe c waren sie 4—6 mm dick; neben dem Apophyllit fand sich hier wie so oft mit Datolith zusammen grüner Prehnit, welcher die Flächen ∞ P, 0 P und $\infty \breve{P} \infty$ zeigte, und welchen Riechelmann nicht erwähnt. Derselbe hat es für nothwendig erachtet, für die Seisser Krystalle ein *neues* Axensystem aufzustellen und zwar, wie ein Vergleich zeigt, ohne die *geringste* Berechtigung. Berechnet man nämlich die erforderlichen Winkelgrössen nach Massgabe, wie es das Daubersche Axenverhältniss verlangt und bildet die Differenzen zwischen den von Riechelmann gemessenen Winkeln und den auf ersterem Wege gefundenen, so erhält man eine kleinere Summe der Differenzen und demgemäss eine kleinere mittlere Differenz, als man beim Vergleiche von denselben gemessenen Winkeln und den aus Riechelmanns Axenverhältniss berechneten Grössen erhält; es liegt also *gar kein* Grund vor, auf Grund dieser wenigen Beobachtungen ein neues Axensystem aufzustellen.

Franzenau führt in seiner jüngst erschienenen Arbeit folgende 5 verschiedene Combinationen an: Allen Krystallen sind die Flächen g 110, x 101, o 021, w $\bar{2}\bar{2}3$, ε $\bar{1}11$, γ 221 und M 011 gemeinsam eigenthümlich; Nr. 1 hat ausserdem noch a 100 und Θ. $\bar{1}12$; Nr. 2 zeigt noch ausserdem a 100, η 312, c 001, χ· 311 und Θ. $\bar{1}12$; an Nr. 3 zeigen sich ausser den zuerst genannten b 010, m 120, y 241, j 243, und ν $\bar{1}22$; Nr. 5 sind eigenthümlich A = 321, χ· 311 und Θ. $\bar{1}12$, und Nr. 4 wird begrenzt von den erstgenannten und a 100, m 120, χ· 311, q 113 und Θ. $\bar{1}12$; dies sind in der That sehr merkwürdige Combinationen; das sonst allen anderen Datolithen eigenthümliche n 122 ist hier nicht beobachtet worden. Die Flächen A 321 und j 243 waren für den Datolith überhaupt *neu*, auch hier ist x 101 grosstafelig ausgebildet. Er giebt folgende Zusammenstellung von berechneten und gefundenen Winkeln.

				Franzenau beobachtet				nach Schröder berechnet	
100	:	101	=	44°	47,2'	49,9'	55,8'	44°	47'
		110		32	8,9			32	19
$\bar{1}00$	:	001	=	90	30			90	6
010	:	241	=	41	23,3			41	27
110	:	101	=	53	8,9	8,3	11,8	53	9
		221	=	22	46,6			22	46
		120	=	19	19,1			19	22
		311	=	26	59,7			26	57
		010	=	38	13,4			38	19
110	:	$\bar{1}11$	=	40	13,5			40	4
110	:	011	=	73	23,8			73	14
120	:	021	=	51	57,8			51	57
		221	=	29	41,4			29	34
101	:	011	=	53	24,6			53	28
		221	=	34	19			34	19
		$\bar{1}11$	=	90	21,8			90	18
		001	=	45	12,4			45	7
		311	=	28	37,9			28	37
221	:	$\bar{2}2\bar{1}$	=	120	48,3			120	58
		„	=	120	59,1			„	„
		„	=	„	57,5			„	„
		241	=	19	1			19	2
101	:	113	=	28	44,8			28	46
$\bar{1}11$	:	$\bar{2}23$	=	11	38,6			11	33
$\bar{2}23$	:	$\bar{1}12$	=	7	46,4			7	41
021	:	243	=	29	17,5			29	14
321	:	101	=	33	49,3			33	47

Bildet man die Differenzen und stellt sie den Differenzen zwischen denselben gefundenen Winkeln und den aus dem Dauber'schen Axenverhältnisse berechneten gegenüber, so findet man auch hier eine geringere Abweichung von den Dauber'schen Werthen, als von den Schröder'schen; es ist also demgemäss auch hier das Rammelsbergische Axenverhältniss fest zu halten.

Theiss bei Klaussen in Tyrol.

In seinem Grundrisse der Mineralogie giebt Mohs 1824 S. 256 an „Datolith an der Seisser Alpe in Tyrol in Achatmandeln“. Dort findet sich aber der Datolith niemals in Achatmandeln, sondern in Trümern in dem Augit-Porphyrtuff. Es ist deshalb auch das von Mohs dort beschriebene Vorkommen nicht von der Seisser Alpe, sondern es ist hier das allbekannte Vorkommen des Datoliths von Theiss bei Klaussen in Tyrol in den Achatmandeln gemeint.

Dies bestätigt auch Haidinger[1]), indem er darauf hinweist, dass er die Krystalle von Theiss bei Klaussen im Jahre 1817 bei Mohs gemessen und der letztere dann das Resultat in seinem Grundriss publicirt habe. Die dortigen Beschreibungen und Bilder (68, 69 und 70) beziehen sich also nicht auf das Vorkommen von der Seisser Alpe, wie dort gesagt wird, sondern auf das von Theiss. Mohs führt hier folgende Flächen an 001, 110, 120, 101, 122, 021, 011, $\bar{1}11$, $\bar{1}22$, $\bar{3}42$, 010, 142, 032, $\bar{1}64$, 522 und $\bar{2}11$[2])

Auch dem Verfasser des Artikels „Ueber Datolith von Andreasberg“ in Poggendorff's Annalen 12. Bd. S. 155 war es bereits bekannt, dass die von Mohs im Grundriss in Fig. 69 abgebildete Combination nicht von der Seisser Alpe, sondern von Theiss stamme.

Später behandelt der bekannte Münchener Mineraloge P. Groth in seiner Abhandlung „Die Mineralien-Sammlung der Universität Strassburg“ S. 186 die Krystalle von Theiss: „An diesem Fundorte scheinen gute Krystalle selten zu sein, da eine nähere Beschreibung derselben bisher nirgends gegeben wurde.“ Groth giebt an, dass seine Krystalle nach 101 ausgedehnt tafelig waren und dass sie ausserdem von 110, 120, 122, $\bar{1}11$, 021, 011 und 142 umschlossen wurden; sie sitzen auf Kalkspath (— 2 R) auf.

Vrba, welcher im Jahre 1881[3]) die dem Ritter von Friese gehörigen Krystalle beschrieb, kennt ebenfalls Mohs nicht: Wie gewöhnlich sassen auch hier die Krystalle auf

---

1) Wiener Akad. Ber. 1849. März-Heft S. 216,

2) Vergleiche die einzelnen Combinationen S. 243.

3) D. v. Theiss in Zeitschr. f. Krystallogr. V. 425.

Amethyst, begleitet waren sie theils von Kalkspath 7 R, theils von Comptonit, theils von Prehnit, theils von einer gelblichen weichen erdigen Substanz[1], in welcher ganz kleine 0,5 mm hohe und 2 mm breite Datolithe sitzen; daneben finden sich gelbliche grössere Datolithe; die kleineren zeigten die Flächen: 101 tafelig gross ausgedehnt, 001, 011, 021, 010, $\bar{1}11$, 120, 221, 122, $\bar{1}62$. Diese Combination hat Vrba in Tafel XII Fig. 9 der Zeitschrift für Krystallographie V. B. dargestellt; die gegebene Figur ist z. Th. verzeichnet; die Kanten der Zone [001, 011, 021, 010] laufen wild durch einander, statt dass sie parallel unter einander sind.

Meine Krystalle zeigen die Datolithe direct auf Amethyst aufsitzen; auch hier ist 101 wieder tafelig gross ausgedehnt (15 mm 11 b und 10 mm parallel d. Kante 010 : 101): Typus VI (Vergl. Fig. 22 Tafel VII.); daneben finden sich den Rand der Tafel bildend 120, 110, 011, $\bar{1}11$, 122, $\bar{1}22$; die letztere Fläche liegt in Zone [$\bar{1}11$: 011] ist ziemlich breit, aber leider nicht messbar, da sie ganz in der Druse drin sitzt, welche Stellung die Messung verhindert. In dieser Zone ist neben 011 und $\bar{1}11$ nur noch m' = $\bar{3}44$ beobachtet, welche Fläche unsicher ist; ich nehme deswegen an, die Fläche zwischen $\bar{1}11$ und 011 sei $\bar{1}22$; bewiesen ist es jedoch nicht; in der Figur ist es deshalb auch weggelassen.

Vorkommen von Andreasberg.

Wäschgrund.

Der Bergprobirer Bauersachs entdeckte 1827 das Vorkommen von einem ihm bis dahin im Harze unbekannten Minerale im Wäschgrunde am Fusse des Matthias Schmidt-Berges gangförmig im Grünstein (Diabas) und sandte das-

---

1) Die Hallesche Sammlung besitzt Theisser Kugeln, welche auf dem Amethyst deutlichen Laumontit zeigen; wahrscheinlich ist die hier erwähnte Substanz ebenfalls Laumontit. Auch von Kugelbad, Baveno, Bergenhill, Lake Superior und Wolfstein wird der Laumontit gleichzeitig mit Datolith angegeben.

selbe zur näheren Untersuchung und Bestimmung an Hausmann in Göttingen, welcher das Mineral als Datolith erkannte. Derselbe findet sich begleitet von Quarz und einem feldspathartigen Fossil in grossen durchscheinenden bis durchsichtigen glasglänzenden Krystallen sowohl als auch in derben krystallinischen Partieen von weisser Farbe, z. Th. mit einem Stich in's Grüne seltener aber in's Rothe. Das specifische Gewicht bestimmt Stromeyer zu 3,3463 bei 14,5° C und 749,2 Barometerstand und zu 3,3422 bei 12° C und 747,2 Barometerstand. Die Grünfärbung der Löthrohrflamme, den Gehalt an Wasser (5,78, 5,73, 5,63 % im Mittel 5,71), die bei stärkerem Glühen stattfindende Verglasung, die Anwesenheit des Kalkes (35,45 und 35,89 %), der Borsäure (18,85 und 19,69 %) und der Kieselerde (37,56 und 37,16 %) erkannte Stromeyer zuerst; er betrachtete das Mineral „als eine hydratische Verbindung von dreifach kieselsaurem Kalk mit doppeltboraxsaurem Kalk.“ Nach Hausmann sollte die Form des Minerals mit der des Datoliths von Theiss übereinstimmen.[1]) In der Abhandlung über den Datolith von Andreasberg in Poggendorff's Annalen 12 S. 155, welche den Göttinger Gelehrten Anzeigen von 1828 N. 9 S. 81 entnommen ist, erwähnt Poggendorff, dass G. Rose an Datolithkrystallen, welche Bergrath Ribbentrop dem Prof. Mitscherlich überbracht hatte, durch Messungen dieselben Flächen nachgewiesen habe wie die, welche Haidinger[2]) bereits im Jahre 1817 an den Krystallen von Theiss bestimmt hatte. Dieselben sind in Figur 69 des Grundrisses der Mineralogie von Mohs auf Tafel V abgebildet; dieselbe stellt eine Combination der Flächen g 110, m 120, b 010, x 101, c 001, M 011, o 021, n 122, β 142, ε $\bar{1}11$, i $\bar{3}42$ und ν $\bar{1}22$ dar.

Kurz nach dem Bekanntwerden des Wäschgrunder Datoliths hat auch der durch seine Analysen an harzer Mineralien bekannte Du Menil[3]) eine Analyse des Minerals

---

1) In den Göttinger Gelehrten Anzeigen giebt Hausmann an c 001, g 110, m 120, o 021, ε $\bar{1}11$, β 142, M 011, b 010 und andere noch zu bestimmende; 122 giebt er merkwürdigerweise nicht an.

2) Pogg. Ann. 78, S. 76.

3) Schweiggers Journal S. 52. 364.

veröffentlicht, doch ist nach den Untersuchungen von G. Rose[1]) die von demselben angewandte Methode zur Bestimmung der Borsäure (Fällung der Borsäure mittelst salpetersaurem Silber als borsaures Silber) nicht genau, da das borsaure Silber im Wasser löslich ist.

Im Jahre 1834 wurde sodann der Datolith auch auf den Silbergängen von St. Andreasberg durch Zimmermann[2]) aufgefunden; dort fand sich derselbe von schwarzer Farbe auf dem Andreaser Ort mit krystallisirtem Agophyllit, Desmin, Schwefelkies etc.

In des Medic.-Rath's Bergmann Sammlung bestimmt Kayser 1834 an den Andreasberger (Wäschgrund) Vorkommen 120 011 110 annähernd durch Messung und folgende Flächen aus den Zonenverbänden: o = 021, a = 100, b = 010, c = 001, $\varepsilon = \bar{1}11$, $\alpha = \bar{2}21$, $\beta = 142$, x = 101, n = 122, Q = 121. Neu hat Kayser U 342, α $\bar{2}21$ und 502; spätere geben diese Flächen nicht mehr an.

Im darauf folgenden Jahre entwickelt Quenstedt an der Hand seiner Projectionsmethode eine Combination, welche er an Krystallen von Andreasberg beobachtet hat. Derselbe weist ausser den oben von Rose und Kayser bestimmten Flächen noch folgende aus den Zonenverbänden zum ersten Male für Andreasberg nach: λ $\bar{3}22$, u 201, ξ $\bar{1}01$, δ 144, und m' $\bar{3}44$. Letztere Fläche wird von spätern Autoren nicht erwähnt.

Rammelsberg lieferte im Jahre 1839 eine neue Analyse[3]) unseres Minerals und zeigte, dass die Formel besser mit der Analyse übereinstimmt, wenn man die Borsäure nicht als Säure, sondern als Basis auffasst.

Kerl[4]) lieferte ebenfalls eine Analyse im Jahre 1853, welche die von Rammelsberg aufgestellte Formel bestätigte.

Im folgenden Jahre beschäftigte sich Hess mit den Formen des Datoliths von Andreasberg; er fand an Krystallen der Göttinger Sammlung, dass seine daran ange-

---

1) Pogg. Ann. XIX. S. 153.
2) Neues Jahrbuch 1834 S. 208.
3) siehe weiter hinten unter Chemische Eigenschaften.
4) Berght.-Ztg. 1853. S. 19.

stellten Messungen auf drei auf einander senkrecht stehende Axen führen, welche den Datolith als ein rhombisch krystallisirendes Mineral erscheinen liessen; da jedoch die Flächenvertheilung hinten oben und vorn oben stets eine verschiedene ist, so müsse man „das Krystallsystem des Datoliths wohl als eine eigenthümliche Hemiëdrie des rhombischen Systems ansehen."

Hess hat zu dem Zwecke, um dies zu beweisen, nicht nur die Winkel von $\infty \bar{P} \infty : 0P$ (100 : 001) gemessen (er fand denselben in einem Falle direct gleich 90° 0,8', in einem andern 90° 4') sondern auch verschiedene andere Neigungswinkel[1]) der Domen- und Pyramidenflächen zur Basis; aus allen diesen Messungen schliesst er, dass sich die beobachteten Winkelgrössen einem „rechtwinklichen Axensystem besser anschliessen als einem monoklinen."

Die häufigsten Flächen, welche an allen Krystallen vorhanden sind, sind nach Hess a 100, g 110, m 120, c 001, M 011 und ε $\bar{1}$11; fast nie soll fehlen x 101 und sehr häufig sollen sein ξ $\bar{1}$01, u 201 und n 122. Nach meinen Erfahrungen ist dagegen n 122 häufiger als x 101; die letzteren und u 201 sind überhaupt seltener; die von ihm gemessenen durch vollkommene Durchsichtigkeit ausgezeichneten 3 Krystalle (A B und C) stellten folgende Combination dar: Krystall A (Fig. 7 und 8 Pgg. Ann. 93. Tfl. IV): m 120, g 110, x 101, ξ $\bar{1}$01, u 201, n 122, M 011, c 001, ε $\bar{1}$11, α $\bar{2}$21, λ 322 und a 100.

Krystall B hatte alle Flächen von A mit Ausnahme von u 201, Krystall C besass ebenfalls alle an A vorkommenden Flächen, jedoch x 101 und α $\bar{2}$21 nicht, ausserdem aber noch: o = 021 und Q = 121; von diesen Combinationen bildete er die einfachste Form und den Krystall A ab und zwar entgegengesetzt dem sonstigen Gebrauch mit der Pyramide ($\bar{1}$11) nach vorn oben.

In demselben Jahre hat F. H. Schröder[2]) in Clausthal eine Monographie des Datoliths von Andreasberg nach dem in der Claustbaler Bergakademie aufbewahrten Material

1) Vergleiche hier S. 261.

2) Berght.-Zeitg. 1853.

geschrieben. Hier wird zum ersten Male die am Datolith überhaupt am häufigsten vorkommende sehr einfache und recht charakteristische Form beschrieben: es sind in der Richtung der Verticalaxe c säulenförmige Krystalle der Combination[1]) m 120, g 110, a 100, c 001, n 122, ε $\bar{1}11$ und M 011. Der Verfasser hebt ausdrücklich hervor, dass b 010 die Kante von f : f niemals abstumpfe, während doch bereits Rose an den Ribbentropschen Krystallen (b = 010) aufgefunden hatte.

In Figur 2 stellt er die Combination: (= Fig. 4 in Pgg. Ann. 94 Bd. Tfl. V.) m 120, g 110, a 100, n 122, ε $\bar{1}11$, M 011, c 001, x 101, s 103 und t 320; die beiden letzten Flächen sind bei Schröder[2]) neu für Andreasberg; vergleiche hier Figur 1 auf Tafel IV; es fehlt hier s 103 und x 101; φ 102 und ξ $\bar{1}01$ sind noch mehr vorhanden.

Die Figur 3 (= P. A. Tfl. V Fig. 5) hat die Flächen der vorigen Figur ohne s = 103 und t = 320 aber mit β = 142 und u = 201.

Figur 4 (= P. A. 6) besitzt die Flächen wie Figur 2, aber ohne t = 320, dagegen kommen noch dazu o = 021 und ξ = $\bar{1}01$, endlich λ = $\bar{3}22$, μ = $\bar{2}11$ und α = $\bar{2}21$; die drei letzten Flächen sind an den säulenförmigen Krystallen fast immer vorhanden, wenn eine reichere Flächenentwicklung vorhanden ist; μ = $\bar{2}11$ ist neu für Andreasberg.

In Figur 5 stellt er Krystalle (= 7 Pogg. Ann. 94 Tfl. V.) von der Combination m 120, g 110, c 001, n 122, ε $\bar{1}11$, M 011, o 021, β 142 und δ 144 dar. Schröder stellt die Krystalle säulenförmig dar in der Richtung der c-Axe; soweit ich Andreasberger Vorkommnisse kenne, entsprechen indessen die Figuren den häufiger vorkommenden Kry-

---

1) vergleiche hier Tafel V. Fig. 13; hier ist a und g nur hinten dargestellt, was öfter vorkommt; vergleiche ferner Tafel V Figur 4 bei S.; diese ist insofern verzeichnet, als die Kanten 001 : 121 : 120 (bei S. 6. p u. f) nicht parallel sind.

2) Schröder schreibt im Texte immer P (= 122), während in den Figuren p steht. Auf S. 237 in der 5 Zeile muss es heissen s = a : ∞ b : ∞ c und nicht t = a : ∞ b : ∞ c.

stallen von Andreasberg, welche nicht säulenförmig nach (c) sind, sondern wo die Klinodomen (M) und (o) die Basis (c) und die Säulen (m) und (g) gleichartig ausgebildet sind und sich in gleicher Entfernung vom Mittelpunkte des Krystalls befinden; diese Krystalle kehren dann auch gewöhnlich das eine Ende der Axe b nach oben heraus, stehen also gewöhnlich nicht mit (c) senkrecht auf der Unterlage. Krystalle dieser Form sind wohl nächst den in Figur 3 von Schröder abgebildeten am häufigsten; Dufrénoy hat dieselben in seinem Traité de Mineralogie 1840 auf Tafel 213 in Figur 413 ebenfalls bereits als charakteristisch für Andreasberg abgebildet; vergleiche hier Figur 2, 3 und 11.

Figur 7 stellt einen Krystall dar, der eine nur weniger reiche Flächenentwicklung zeigt als Krystall 4; es fehlen ihm die Flächen a = 100, s = 103, $\mu = \bar{2}11$ und $\lambda = \bar{3}22$. Den schönsten und flächenreichsten Krystall hat Schröder in Figur 8 und 8a dargestellt. Er ist säulenförmig nach der Verticalaxe c; in der Säulenzone herrscht m 120 vor, a 100 und g 110 treten zurück; vergleiche hier Figur 5 auf Tafel IV. In der Klinodomenzone ist c 001 am grössten, während o 021 etwas mehr zurück tritt und M 011 ganz schmal ist. Ebenso ist das Flächenverhältniss zu einander in der Orthodomenzone: c 001 am grössten, dann folgt u 201 und x 101 der Grösse nach, ξ $\bar{1}01$ ist schmal. Von den negativen Pyramiden ist β 142 am grössten, die übrigen δ 144, n 122, Q 121 und U 342 sind ziemlich gleichartig ausgebildet, nur δ ist etwas schmäler. Von den positiven Pyramiden λ $\bar{3}22$, α $\bar{2}21$ und ε $\bar{1}11$ ist die letztere am grössten in die Erscheinung getreten. Der sehr reich entwickelte Krystall ist in Schröders Parallelprojection nicht sehr gelungen gezeichnet, besonders sind verschiedene theoretisch parallele Kanten in der Figur nicht parallel z. B.: Kante b : e[1]) und e : α oder f : q und q : p. Noch schlimmer ist dies in Figur 2, wo f : p auf p : b unter 50° aufeinander zu laufen statt parallel zu sein. Ferner ist in der Figur 7 die Fläche zwischen e und g nicht a, sondern α.

---

1) Schröders Buchstaben.

Am Schlusse seiner Abbildungen bringt Schröder endlich Krystalle, welche sehr selten sind; sie sind säulenförmig nach M = 011 und werden vorn und hinten durch a = 100 abgeschlossen. Die Kanten zwischen M 011 und a 100 werden abgestumpft durch die schmalen Flächen μ $\bar{2}11$ und n 122. Neben den parallel-perspectivischen Figuren giebt er sodann noch eine Millersche und Quenstedtsche Projection sämmtlicher Flächen.

Andreasberger Krystalle sind von mir in den Figuren 1, 2, 3, 4, 5, 11 Tafel IV, 12, 13 und 14 der Tafel V abgebildet worden.

Nachdem die Arbeit von Hess Schröder[1]) zu Händen gekommen, wiederholt derselbe seine Angaben in Poggendorff's Annalen und fügt etliche kritische Bemerkungen hinzu. Vorzüglich hebt er hervor, dass, da Hess nur wenige Winkel an seinen Krystallen (an B drei und an C zwei) gemessen habe, sei es nicht sicher, ob dies nicht gerade durch mehrfache Störungen in der Ausbildung verzerrte Krystalle seien. Auch er habe an einem Krystalle c 100 : a 100 gleich 90° 1′ gemessen, doch sei hier a nicht parallel ihrer Gegenfläche gewesen. In Gleichem hebt er hervor, dass es ihm nicht gelungen sei, eine Differenz in der Ausbildung der durchsichtigen nnd undurchsichtigen Datolithe nachzuweisen, welche Hess vermuthet hatte. Zum Schluss weist er noch darauf hin, dass wenn man die Methode der kleinsten Quadrate auf die Berechnung der Axen anwendet, man dies consequenter Weise auch auf die Axenschiefe thun müsse, was Hess unterlassen habe. Die Ansicht Hess's, dass die Axenschiefe am Datolith nur wenig von 90° verschieden und derselbe hemiëdrisch rhombisch oder gar quadratisch mit Tetartoëdrie der wichtigsten Flächen sei, verwirft er.

Schröder unterwarf sodann seine Messungen einer abermaligen genauen Revision, führte eine Reihe von Messungen an dem sehr gut ausgebildeten und von ihm in Figur 4

---

1) In der Arbeit von Schröder ist zu corrigiren:
S. 236, 6 Zeile von oben statt — a : b : $\frac{1}{2}$c ist einzusetzen — $\frac{1}{2}$a : b : c.

und 5 auf Tafel I[1]) und früher in Figur 8 auf Tafel II in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung 1853 dargestellten Krystalle aus; dieselben führten zu dem Endresultat, dass β gleich 89° 52′ 10″ und die Symmetrie der Datolithe entschieden monoklin sei. Doch auch hierbei beruhigt er sich noch nicht, sondern er nimmt nun abermals 5 Krystalle vor, misst dieselben, berechnet aus den gefundenen Werthen mit Hülfe der Methode der kleinsten Quadrate die Axenschiefe 89° 53′ und die Axen = a : b : c = 0,99957 : 0,78937 : 1.[2])

Des-Cloizeaux untersuchte in der Mitte der 50er Jahre den Einfluss der Temperatur auf den Winkel der optischen Axen: bei einer Erhitzung von 17 auf 175° war derselbe unverändert.

Im Jahre 1858 hat sodann Dauber[3]) 64 Krystalle des Datoliths von Andreasberg und Toggiana nochmals gemessen und mittelst der Ausgleichsrechnung das Axenverhältniss festgestellt:

$$a : b : c = 1{,}26574 : 1 : 0{,}63446,\ \beta = 89^0\ 51'\ 20''.$$

Dauber führt für Andreasberg ausschliesslich vorkommend die Flächen u = 201, δ = 144, U = 342, Q = 121 und $\alpha = \bar{2}21$ an. Gegenwärtig sind diese Flächen z. Th. auch von andern Fundorten bekannt (vergl. das Specielle über die betreffenden Flächen).

In seinem im Jahre 1862 erschienenen Manuel de Minéralogie giebt Des-Cloizeaux die optischen Constanten. Ebenso wie β nur um weniges von 90° abweicht, weicht auch die spitze Bissectrix nur um weniges von der Verticalen ab (siehe hinten); von den geometrischen Constanten, welche bisher in der Literatur bekannt geworden sind, findet sich hier eine wohlgelungene Zusammenstellung. Merkwürdig ist, dass er sowohl wie später auch Dana und eine Reihe anderer Krystallographen β = 89° 54′ annimmt, während gerade Schröder, welchem er angeblich folgt, in seiner vollkommeneren Arbeit 001 : 100 = 89° 53′ gefunden hatte.

---

1) Pogg. Ann. 98 S. 34.

2) Seite 55 in Pogg. Ann. 98 ist Zeile 13 von unten an Stelle von e : e = 43° 16′ 36″ zu lesen e : e = 48° 16′ 36″.

3) Pogg. Ann. 103 S. 116.

Im Jahre 1874 revidirte E. S. Dana die Datolithvorkommnisse und fand auch an den Datolithen von Andreasberg drei neue Flächen auf $H = \bar{1}02$, $k = \bar{5}22$ und $Y = 146$, eine Fläche, welche $\delta = 144$ vertreten soll; ihr Zeichen ist jedoch unsicher; vergl. S. 302. $\bar{5}22$ ist nur für Andreasberg neu, für andere Fundorte war es schon bekannt. Dana hat für seine Datolithe die Aufstellung von J. D. Dana gewählt. Das Klinodoma (M = 011) wird bei ihm zum Grundprisma, also M 110 = (M 011) und das Grundprisma des Rammelsbergischen Axenverhältnisses (g = 110) wird bei ihm zum Klinodoma o = 021. Doch giebt er selbst zu, dass die sonstige Aufstellung für die Andreasberger Krystalle die bequemere sei.[1])

Im Jahre 1876 hat sodann Bodewig gezeigt, dass der Winkel von 100 : 001 = a : c = 89^0 31,7′ entsprechend der monoklinen Symmetrie bei einer Temperatur-Aenderung sich ebenfalls ändert, was bei einem rhombischen Minerale ja unmöglich wäre.

1878 hat Groth in seiner Mineralien-Sammlung der Universität Strassburg zweierlei Typen von Andreasberg erwähnt; der eine hat m 120 und c 001 gross, ebenso $\bar{1}11$ und 121, klein dagegen 011, 021, 122, 144, 101, 201, 110 und 100, an den andern Krystallen herrscht $\bar{1}11$ vor, weniger gross sind 110, 120, 001, 001, 100, 122, 011.

Endlich hat im Jahre 1882 von Kokscharow in den Verhandlungen der k. russischen mineralogischen Gesellschaft einen Krystall der einfachen Combination g 110, m 120, c 001, M 011, ε $\bar{1}11$, n 122 gemessen und seine

---

1) In seiner Uebersichtstabelle (Tschermak Min. Mitth. 1874. S. 5) hat er unter Schröder statt s den Buchstaben S und unter Dauber und Des-Cloizeaux ϰ statt k; ferner giebt er t = 310 als bei Andreasberg nicht vorkommend, während sie doch Schröder gerade dort aufgefunden hat, ebenso bei ν, welche Fläche bereits Quenstedt an Wäschgrunder Krystallen nachgewiesen hat, auch hat er den Buchstaben s zwei Mal verwandt; es möchte sich empfehlen für sein (601) klein s bei zu behalten und für (081) den Buchstaben S einzuführen, eine Absicht, welche der Autor 1884 bereits hatte; sie ist durch den Index der Krystallformen von Goldschmidt nun verwirklicht worden.

Resultate, welche vollständig mit den Dauberschen Werthen übereinstimmen, mitgetheilt.

Es folgen nun hier die neueren Untersuchungen des Autors:

Nach den Untersuchungen von Kayser bilden die Diabase von Andreasberg Einlagerungen in den untern Wiederschiefern des „Hercyn"; der Datolith findet sich hier in der Umgebung von Andreasberg an verschiedenen Punkten; das bekannteste Vorkommen, von welchem die grösste Anzahl der Krystalle in den Sammlungen verbreitet sind, ist das vom Matthias-Schmidt-Stollen im Wäschgrunde bei St. Andreasberg; ein ähnliches Vorkommen zeigt sodann das Trutenbeek, ein Neben-Thälchen des Oderthales östlich von Andreasberg; der Datolith bricht hier auf demselben Diabaszug, wie der zuerst erwähnte. Demselben Diabaszug gehört auch das von mir neu aufgefundene Vorkommen des D. im Oderthale östlich von St. Andreasberg an.

Endlich ist der Datolith in der Nähe der Erzgänge von Andreasberg selbst aufgefunden worden: auf dem Samson, dem Bergmannstroster Umbruch, dem Andreaser Ort und auf der Catharina Neufang (vergl. hinten).

Von diesen Vorkommnissen betrachten wir zuerst das vom **Wäschgrund** näher.

Wir unterscheiden hier gewöhnlich zwei Generationen von Datolith. Die erste Generation sitzt entweder auf Kalkspath auf oder direct auf dem Diabas und umschliesst dann oft das genannte Mineral. Er ist entweder derb oder zeigt die einfachen Combinationen 120, 110, 100, 001, $\bar{1}11$, 011, 122, manchmal auch mehr Flächen und seltenere. Vielfach gewahrt man in diesen Krystallkrusten scharfe Einschnitte, welche wahrscheinlich früher von Barytkrystallen eingenommen worden sind; die Formen der Hohlräume lassen sich nicht bestimmen, da ihre Wände später von nachkrystallisirendem Datolith überkrustet worden sind. Sind gut ausgebildete Krystalle der ersten Generation vorhanden, so sind dieselben in der Mehrzahl der

Fälle porcellanartig und wenden vielfach das Ende der Orthodiagonale nach aussen. (Fig. 4 Tfl. IV.)

Auf dieser ersten Generation sitzt dann der Datolith der zweiten Generation, welcher vor allen deutlich säulenförmig in der Richtung der Axe c und gewöhnlich wundervoll wasserklar durchsichtig ist; daneben existiren natürlich auch mehr oder weniger trübe, dann grünliche Krystalle. Diese zweite Generation wird gewöhnlich von den Flächen 120, 110, 100, 001, 011, 122, $\bar{1}11$, 021, 142, und 144 umschlossen; die Flächen 142, 122 und seltener 144 sind ziemlich häufig, weniger häufig finden sich 101, $\bar{2}21$, $\bar{1}01$, 121 und $\bar{3}22$. An 50 Krystallen wurde festgestellt, dass 001 91 %, 011 90 %, 120 87 %, 110 80 %, 021 78 %, 122 76 %, $\bar{1}11$ 74 %, 142 72 % 100 67 %, 101 63 %, $\bar{2}21$ 44 %, $\bar{1}01$ 41 %, 121 32 %, 144 26 %, $\bar{3}22$ 24 %, 201 15 %, 010 und 302 7 %, ausmachen; auch $\bar{2}01$, $\bar{2}11$, 362, $\bar{1}12$, 441, 221, 5108 und 148 etc. treten auf, jedoch sehr selten.

Auf diesen Krystallen der zweiten Generation sitzen grüne Prehnit-Krystalle in rundlichen Krystall-Aggregaten. Auch Calcit $-2R$, $\infty P2$ findet sich dazwischen. Wie im vordern obern Octanten das Auftreten von 122, 142, 144 gerade zu charakteristisch ist für die zweite Generation des Wäschgrundes, so sind im hinteren oberen Octanten das Zusammenvorkommen von $\bar{1}11$, $\bar{2}21$, 211 und 322 ebenfalls kennzeichnend für dieses Vorkommen; wenn eine der drei Flächen $\bar{2}21$, $\bar{3}22$ oder $\bar{2}11$ vorhanden ist, so fehlen die anderen selten.

Am Krystall 2 der Clausthaler Sammlung fanden sich die Flächen m = 120 säulenförmig nach der Axe c, c 001, $\varepsilon = \bar{1}11$, M = 011, o = 021, n = 122, g = 110, t = 320, $\xi = \bar{1}01$ und für Andreasberg neu die gerade Abstumpfung von $122 : 1\bar{2}2$ d. h. $\varphi = 102$; vergleiche Figur 1 auf Tafel IV.

Am Krystall 3 derselben Sammlung fand sich eine Flächen-Combination, wie sie schon Schröder in seinem Krystall 7 (Bergh. Ztg. 1853) abgebildet hat. Durch Projection wurde der Säulenwinkel von 120 zu ungefähr 76° festgelegt, c = 001 : m = 120 = ca. 90° und g : m = 19° ca.

gemessen. Aus den Zonenverbänden ergaben sich sodann die Flächen: n = 122, β = 142, ε = $\bar{1}11$, M = 011, o = 021, α = $\bar{2}21$ und die Kante $\bar{2}21 : \bar{2}\bar{2}1$ wurde gerade abgestumpft durch a = $\bar{2}01$, welche Fläche für Andreasberg ebenfalls neu ist; vergleiche auf Tafel V. die Figur 12.

Krystall 5 derselben Sammlung hat noch ξ = $\bar{1}01$, x = 101 und λ = $\bar{3}22$, aber die neue Fläche a = $\bar{2}01$ nicht; eine ähnliche Combination jedoch mit noch anderen Flächen stellt Figur 14 auf Tafel V dar.

Aus der früheren Hessenberg'schen Sammlung stammend, findet sich in der Hallenser Universitäts-Sammlung das Handstück 868; dasselbe zeigt die zweite Generation mit den Flächen 120, 001, 011, 122, $\bar{1}11$, 142, 144, 021 und g 110; ein anderer Krystall zeigte 001, 221, 441, 110, $\bar{1}11$, 5108, 121 und 241; hiervon wären 221, 241 und 5108 für den Wäschgrund und 441 überhaupt neu. Es liegen 001, 221, 441, 110 und $\bar{1}11$ in einer Zone und 001, 5108, 121 und 241 ebenfalls, es bilden die Flächen folgende, von mir gemessene und berechnete, Winkel, mit einander:

	berechnet	gemessen
001 : 221	= 67° 02′ 38″	66° 47,4′
441 :	= 10 56 24	11 22
: 110	= 11 53 39	11 32
001 : 5108	= 45 15 37	44 30,6
121 : 241	= 14 32 11	14 18

E. S. Dana beobachtete zuerst an dem Vorkommen von Andreasberg, dass bei den nach der Verticalaxe säulenförmigen, die Fläche 144, welche durch ihre Lage in den Zonen [142 : 001] und [011 : 122] gut charakterisirt ist (vergleiche Figuren 2, 3, 5 und 11 auf Tafel IV), manchmal durch eine andere nicht in der Zone [122 : 011] liegende Fläche vertreten wird. Er glaubte, dies wäre die Fläche 146 = Y. Ich habe eine Reihe von Krystallen der Hausmannschen Sammlung untersucht, und gefunden, dass diese Fläche entweder 148 = $\cdot\delta$ oder 312 14 = $\delta\cdot$ ist, letztere

beide kommen auch zusammen mit 144 vor; die Bilder, welche diese Flächen geben, sind immer vielfach, doch kommen in allen 2 Hauptreflexe vor, welche gut auf obige Zeichen passen. (Vergl. die Flächen 148 u. 3 . 12 . 14. S. 302 und 303.)

Die Orthodomenzone ist nur selten reich an den Krystallen des Wäschgrundes entwickelt; dennoch finden sich hin und wieder Krystalle, an welchen die drei negativen Orthodomen gut entwickelt sind; einer derselben ist in Fig. 2 auf Tafel IV dargestellt worden; er stellt die Combination: ε $\bar{1}11$, g 110, m 120, c 001, x 101, s 103, u 201, n 122, δ 144, β 142, M 011 und o 021 dar und entspricht, abgesehen von der reichen Entwickelung der Orthodomen-Zone dem von Schröder abgebildeten Krystall 6. (Bergh. Ztg. 1853 = Fig. 8 P. A. 94).

Neben den gewöhnlichen, also den, den Dauber'schen Dimensionen entsprechenden, Krystallen finden sich jedoch auch andere, welche von dem Axenverhältniss beträchtlich abweichen. Schon Hess und Dauber haben Krystalle gemessen, an welchen die Axenschiefe nahezu 90° war. In der Andreasberger Sammlung befindet sich ein Krystall mit einer grossen Anzahl neuer Flächen, welche wundervoll spiegeln und alle nur auf ein rechtwinkliges Axensystem zurückbezogen werden können.

An dem Krystall sind m 120 und c 001 die am grössten ausgebildeten Flächen; die übrigen sind kleiner als diese a 100, g 110, b 010, d · 504, $\mathfrak{d}$ $\bar{5}04$, $\mathfrak{r}$ 054, $\mathfrak{k}$ 058, $\mathfrak{w}$ 554, $\mathfrak{v}$ 558, $\mathfrak{o}$ 5101, $\mathfrak{l}$ 5104, $\mathfrak{m}$ 5108, $\mathfrak{y}$ 5158, $\mathfrak{e}$ $\bar{5}54$, $\mathfrak{n}$ $\bar{5}58$, $\mathfrak{p}$ $\bar{5}101$, $\mathfrak{q}$ $\bar{5}104$, $\mathfrak{t}$ $\bar{5}108$, und $\mathfrak{u}$ $\bar{5}158$. Der Krystall ist auf Tafel VI. in Figur 18 parallel-perspectivisch dargestellt. Die Flächen wurden, nachdem m als 120, d · als 504 und $\mathfrak{r}$ als 054 erkannt waren, aus den Zonen bestimmt. Hierauf wurden die Messungen 100 : 120 = 51° 50,5′ und 001 : 504 = 52° 13′ dem rechtwinkligen Axensystem zum Grunde gelegt; man hat dann a : b : c = 0,6363 : 1 : 0,6567 und β = 90° 0′.

In der folgenden Winkeltabelle stehen die Messungen zwischen den nach dem Dauber'schen Axenverhältniss und nach den obigen berechneten Winkelwerthen.

Zone		Luedecke nach Dauber gerechnet	gemessen	Luedecke nach obigem Axen-verhältniss berechnet
010 : 120	=	38° 18′ 38″	38° 13′	38° 09,5′
010 : 110		57 40 18	57 39	57 31,8
120 : 110		19 21 40	19 26,0	19 22,3
100 : 110		32 19 42	32 26	32 28,2
$\bar{1}00$: $\bar{1}\bar{1}0$		„ „ „	32 27	„ „
100 : 120		51 41 22	51 50,5	51 50,5
$\bar{1}00$: $\bar{5}04$	=	38 38 45	37 47	37 47
001 :		51 29 55	52 11	52 13
001 : 504		51 19 20	52 15	„ „
$0\bar{1}0$: $0\bar{5}4$		51 34 59	50 38	50 37
001 : $0\bar{5}4$		38 25 01	39 22	39 22,9
001 : 058		68 22 12	67 38,4	67 41,1
010 : 058		21 37 48	22 18	22 18,9
$0\bar{1}0$: $\bar{5}\overline{10}4$	=	45° 16′ 19″	44° 49,5′	44° 50′
$0\bar{1}0$: $\bar{5}\bar{5}4$		63 39 06	63 18,1	63 18
$\bar{5}04$: $\bar{5}\bar{5}4$		26 20 54	26 42	26 41,9
$\bar{5}04$: $\bar{5}54$		„ „ „	26 43	„ „
010 : $\bar{5}54$		63 39 06	63 17	63 18,1
$\bar{5}04$: $\bar{5}104$		44 43 41	45 10,5	45 10
$\bar{5}04$: $5\overline{10}4$		„ „ „	45 10,7	„ „
010 : 5104	=	45 20 32	44 48	44 50
$0\bar{1}0$: $5\overline{10}4$		„ „ „	44 49,3	„ „
504 : 5104		44 39 28	45 12	45 10
: $5\overline{10}4$		„ „ „	45 11,7	„ „
010 : 554		63 42 28	63 17	63 18,1
120 : 5104	=	26 18 14	25 36	25 35,5
001 : $\bar{5}\bar{1}04$		63 45	64 23,5	64 24,5
: 5104		63 45	64 24	„ „

Zone		Luedecke nach Dauber gerechnet	gemessen	Luedecke nach obigem Axenverhältniss berechnet
$001 : 5101$	=		76° 32′	76° 32′
$: 5108$		45° 15′ 37″	46 12	46 13,8
$120 : 001$		89 54 38	90 00	90 00
$1\bar{2}0 : 001$		90 05 22	90 00	90 00
$001 : 5\overline{10}4$	=	63 45	64 22	64 24,5
$: \bar{5}104$		„ „ „	64 26	„ „
$001 : 5101$		83 02 16	76 33	76 33
$: 5108$		45 21 03	46 14	46 13,8
$\bar{1}20 : 001$		90 05 22	90 03	90 00
$1\bar{2}0 : 001$		89 54 38	89 57	90 00
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{5}\bar{5}4$	=	34 01 48	33 12	33 11,2
$: \bar{5}\bar{5}8$		53 16 40	52 41	52 36,2
$001 : 5\bar{5}4$		56 05 31	56 51	56 48,8
$: 554$		55 20 27	56 51,5	„ „
$: 558$		36 30 17	37 24,8	37 23,8

Auch die folgenden an demselben Krystall gemessenen Winkel zeigen die gute Uebereinstimmung mit den aus rechtwinkligen Axen berechneten.

		Luedecke gemessen	Luedecke berechnet
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{5}04$	=	48° 11,4′	48° 10,8′
$\bar{5}\bar{5}8 :$		26 57	26 54,7
$: 0\bar{5}4$		34 48,5	34 53,3
$5\overline{15}8 :$		24 48,5	24 48,3
$: 5\overline{10}4$		13 35	13 34,4
$\bar{1}\bar{2}0 : \bar{5}\overline{10}1$	=	13 28	13 28
$\bar{5}\overline{10}4$		25 37,5	25 35,5

		Luedecke	
		gemessen	berechnet
$\bar{1}20 : \bar{5}\,\overline{10}\,1$	=	13° 30′	13° 28′
$: \bar{5}\,\overline{10}\,4$		25 37	25 35,5
$1\bar{2}0 : 5\,\overline{10}\,4$		25 35	„ „
$504 : 5\bar{5}8$	=	26 54,3	26 54,7
$0\bar{5}4 :$		34 49,3	34 53,5
$: \bar{5}\,\overline{15}\,8$		24 49	24 48,3
$\bar{5}\,\overline{10}\,4 :$		13 34	13 34,4
$0\bar{1}0 : \bar{5}\,\overline{15}\,8$	=	43 59,4	44 01,4
$010 : \bar{5}\,15\,8$		43 59,4	„ „
$010 : 5\,\overline{10}\,8$		55 24,0	55 24,1
$010 : \bar{5}\,10\,8$		55 23,7	„ „
$0\bar{1}0 : \bar{5}\bar{5}8$		70 58,7	70 58,3
$010 : \bar{5}58$		70 59,3	„ „
$0\bar{1}0 : 5\,\overline{15}\,8$	=	44 02,5	44 01,4
$: 5\bar{5}8$		71 02	70 58,3
$558 : 5\bar{5}8$		38 02,5	38 03,4
$5\,\overline{15}\,8 : \bar{5}\,\overline{15}\,8$	=	44 14,2	44 15,2
$001 : 5\,\overline{15}\,8$	=	54 15,5	54 16
$: \bar{5}\,\overline{15}\,8$		54 17,9	„ „
$: 5\,15\,8$		54 16,8	„ „
$: \bar{5}\,15\,8$		54 15,1	„ „

Die Maxima der Auslöschungen liegen in 120 bei diesem Krystall 1—2° nach hinten oben gegen die Kante 120 : 110 geneigt.

Vorkommen vom Trutenbeek.

Das Trutenbeek ist ein östliches Seitenthälchen der Oder bei St. Andreasberg; es finden sich hier die Datolithe auf demselben Diabaszuge wie in St. Andreasberg (Wäschgrund) selbst.

Ein Handstück der Clausthaler Sammlung zeigte auf variolitischem Diabas eine 1—1,5 cm dicke Lage durchsichtigen (jüngeren?) Kalkspaths, welcher hier und da derbe Partikelchen von Kupferkies eingeschlossen zeigt. Auf dem Kalkspath liegt eine ebenso dicke Lage von z. Th. weissen, z. Th. wasserhellen mit einem Strich in's Grüne fallenden Datolith-Krystallen der Combination 110, 120, 100, 122, $\bar{1}11$, 011 und 101; parallel c haben sie eine Länge von 18 mm, parallel a 6—15 mm; sie liegen wirr durcheinander, fast keiner steht mit c senkrecht zur Unterlage, fast alle sind abgebrochen; 122 ist eigenthümlich chagrinirt, 110 zeigt feine wellige Erhöhungen parallel der Prismenkante; die Klinodomen sind cylindrisch parallel der Klinodiagonale gerundet. Viele der Krystalle kehren die Fläche a $\bar{1}00$ nach aussen; sie ist parallel der Combinationskante zu ε $\bar{1}11$ gestreift. Zwischen $\bar{1}11$ und $\bar{1}00$ finden sich hier $\bar{2}11$ und $\bar{5}22$, und zwischen $\bar{1}10$ und $\bar{1}11$ die Fläche $\bar{2}21$; letztere wird häufig auch noch durch den Zonenverband [$\bar{1}20$: $\bar{2}21$: $\bar{3}22$] näher charakterisirt; zwischen $\bar{1}10$ und $\bar{2}11$ findet sich zeitweise eine auch für Andreasberg neue Fläche E = $\bar{4}31$.

Wahrscheinlich gehört der von E. S. Dana in Tscherm. Min. Mit. 1874 Tfl. I. Fig. 3 abgebildete Krystall hierher; an demselben hat er die damals für Andreasberg neue Fläche *Π* $\bar{1}02$ nachgewiesen.

Ein kleines Handstück der Hausmann'schen Sammlung zeigte folgende Combination: Vorherrschend $\bar{1}00$, $\bar{1}20$, $\bar{1}10$, 001, $\bar{1}11$, kleiner 122, 101, 113[1]), $\bar{2}11$, $\bar{3}22$ und $\bar{1}04$[1]) in folgenden Zonen [100, 120, 110], [120, 122, 001], [$\bar{1}10$, $\bar{1}11$, 001], [$\bar{1}00$, $\bar{2}11$, $\bar{3}22$, $\bar{1}11$, 011], [100, 101, 104, 001], [122, 113, 104], [110, 113, 001] und [$\bar{1}11$, 011, 122].

Die Lage der Fläche q 113[1]) wurde aus den ange-

1) neu für Andreasberg.

gebenen Zonen gefunden; 104 ψ liegt in der Zone [100:001] und bildet mit c 001 den Winkel 13° 20′ ca. (Dana giebt 14° 7′), mit 100 macht sie den Winkel von 76° 16′ (Dana hat 75° 47′).

Ein anderer Krystall derselben Sammlung zeigte die Flächen 001, 011, 021, 100, 120, 110, 144, δ.3.12.14[1]), 142, $\bar{2}21$, $\bar{1}11$; zwischen a $\bar{1}00$ und α $\bar{2}21$ fand sich hier die neue Fläche $\overline{15}42$

	berechnet	gemessen
$\bar{1}00 : \overline{15}.4.2$ =	12° 7′ 50″	12° 0′
$\bar{2}21 : \overline{15}.4.2$ =	26 45 46	26 16

Am Krystall 11 der Hausmann'schen Sammlung finden sich die Flächen 110, 120, 010, 100, 101, 001, 121, 122, 011, 021, 142, 144, δ.3.12.14, $\bar{2}21$, $\bar{1}11$ und 201; die Domen wurden gemessen (vergl. die betreffenden Flächen); zwischen 201 und 120 fand sich eine Fläche in der Zone [201:120], welche aber nicht messbar war.

Eine Combination von 110, 120, 100, 001, 011, 021, $\bar{1}11$, $\bar{2}21$, $\bar{3}22$ zeigt Krystall 17 der Hausmann'schen Sammlung; hier findet sich wiederum eine überhaupt neue Fläche in der Zone [$\bar{1}00$: $\bar{2}21$]; der Abstand derselben von a $\bar{1}00$ betrug 24° 30′; es ist $\bar{7}42$[1]); berechnet wurde $\bar{1}00$: $\bar{7}42$ = 24° 44′.

Vorkommen aus dem Oderthale bei St. Andreasberg.

Auf demselben Diabaszuge, welcher den Wiederschiefern eingeschaltet am Wäschgrunde die Datolithe birgt, kommen Krystalle unseres Minerals im Oderthale westlich von St. Andreasberg vor. Hier findet sich ein Steinbruch im Diabas, welcher die folgenden Krystalle geliefert hat.

Der Datolith sitzt unmittelbar auf dem Diabas auf; er zeigt die Combination 001, 100, 110, 120, 122, $\bar{1}11$, 011, 021, 142, 121, 101, 201 und die neue Fläche 0118. 001, $\bar{1}11$, 122, 100, 110 und 120 sind grösser und unter sich ziemlich im Gleichgewicht ausgebildet, die andern sind

---

1) neu für Andreasberg.

kleiner. Es wurden die Flächen durch Messen der Winkel in den Zonen [011 : 021], [120 : 122], [100 : 101] und [021 : 142] festgelegt. (Vergl. die betreffenden Flächen.)

Vorkommen vom Samson bei Andreasberg.

In der Clausthaler Sammlung findet sich der Datolith in kleinen 1—2 Millimeter grossen Krystallen mit Kalkspath auf Thonschiefer (Unterer Wiederschiefer).

Eins dieser Kryställchen, welches mit mehreren andern traubenförmig verwachsen war, wurde gemessen; die annähernden Messungen ergaben, dass hier Combinationen von 100, 011 (beide gross) mit 001, 120, 122 und $\bar{1}11$ vorlagen. Sie sind tafelig nach a ausgebildet, nur M 011 und 120 sind noch etwas grösser daran sichtbar; vergleiche Fig. 9 auf Tafel IV und Figur 16 auf Tafel VI.

	berechnet		gemessen
	Dana	Autor nach Dauber	Autor
$0\bar{1}1$: 001 =	32° 28′	32° 23′ 36″	32° 44′
011 =	„ „	„ „ „	32 11
$\bar{1}11$: 011 =	40 28	40 17 58	40 08
122 =	22 59	22 55 19	22 56

An einem zweiten Krystalle wurden in der Zone [100 : 011] mit $\bar{1}11$ 2 andere Flächen L = 322 und χ· 311 beobachtet, welche auch für Andreasberg neu sind[1]).

	berechnet		gemessen
	Dana	Autor nach Dauber	Luedecke
011 : 111 =	40° 28′	40° 17′ 58″	41° 55′ ca.
001 =	32 28	32 23 36	32 16
322 =	51 48	51 42 10	51 45
311 =		68 24,1	68 50 ca.

1) Hier ist die noch mit auftretende ε 111 nicht eingezeichnet worden.

Vorkommen vom Bergmannstroster Umbruch 170 m tief auf dem Sieberstollen. (Andreasberger Silbererzgänge.)

Eine mehrere Centimeter breite Kruste von Datolith-Krystallen sitzt auf Diabas. Die Krystalle sind wasserhell bis grünlich weiss durchsichtig; das linke obere Ende ist frei ausgebildet und zeigt die am Datolith häufigste Combination $1\bar{1}0$, $1\bar{2}0$, $1\bar{2}2$, $0\bar{1}1$, $\bar{1}\bar{1}1$ und 001. Ausserdem aber findet sich hier das neue Prisma 9. 13. 0. als ziemlich breite Fläche entwickelt; vergleiche Figur 17 auf Tafel VI.

	berechnet			gemessen
	Luedecke nach Dauber	Dana und Des-Cl.	v. Kockscharow	Luedecke
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}\bar{2}0$	= 19° 21′ 20″	19° 22′	19° 22,7′	19° 23′
$1\bar{1}0 : 1\bar{2}0$	„ „ „	„ „	„ „	19 25
$1\bar{2}0 : \bar{1}\bar{2}0$	76 37 16	76 38		76 37
$1\bar{2}2 : 0\bar{1}1$	22 55 19	22 59		22 58
$\bar{1}\bar{2}2 : 0\bar{1}\bar{1}$	„ „ „	„ „		22 51,5
$0\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}1$	40 17 58	40 16	40 11,8	40 10
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}1$	39 56 01	39 54	40 04,6	40 07,5
$001 : \bar{1}\bar{1}1$	49 56 40	50 01	49 49,1	49 54
$\bar{1}\bar{1}0 : 001$	90 08 19	90 05		90 01,5
$1\bar{1}0 : 1\bar{2}2$	53 20 Db.			53 32,7
$0\bar{1}1 : 1\bar{2}0$	65 03,5	65 02		65 03
$0\bar{1}\bar{1} : \bar{1}\bar{2}0$	„ „	„ „		65 13,4
$9\overline{13}0 : 1\bar{2}0$	4 06 30			4 02

Die Resultate der Messungen zeigen wie nahe die Winkelwerthe dieser Krystalle von den Silbererzgängen dem Dauber'schen und Schröder'schen Axenverhältnisse stehen; bildet man die Differenzen zwischen den berechneten und gemessenen Winkeln sowie die mittlere Differenz, so findet man hier ungefähr beiderseits denselben Werth. Die Summe der Differenzen ist ziemlich dieselbe zwischen den Dauber-schen Werthen und der Messung einerseits und den Schröder'schen und derselben andrerseits.

Die Clausthaler Sammlung birgt noch ein anderes Datholithvorkommen vom Bergmannstroster Umbruch, wel-

ches nur 14 m unter Tage angestanden hat. Das Mineral findet sich hier zusammen mit Kalkspath der Combination ∞R (10$\bar{1}$0) und — $^1/_2$R (10$\bar{1}$2) und mRn, mit Apophyllit der Combination ∞P∞ (010), P (111), mit gelbem Granat und Axinit von der Combination u = 110, p = $\bar{2}$01, w = 1$\bar{3}$2, r = 1$\bar{1}$0, x = 401, v = 131 und m = 1$\bar{3}$1 [1]).

Am Datolith sind 100, 120, 180, 001, 122, 011 und $\bar{1}$11 beinahe im Gleichgewicht ausgebildet, nur $\mathfrak{z}$ = 9 . 18 . 20 und $\mathfrak{S}$ = 245, t = 320, g = 110, x = 101, b = 103 sind schmal ausgebildet. f. 180, $\mathfrak{z}$ 9 . 18 . 20 und $\mathfrak{S}$ 245 sind überhaupt neu. Die Figur (Fig. 8 Tafel IV) zeigt diese Combination mit Ausnahme von 101 und 103, welche häufig fehlen.

Mit Hilfe des Goniometers wurden die Zonen [100, 320, 120, 180], [120, 122, 9 . 18 . 20, 245, 001], [$\bar{1}$01, 103, 100] und [011, 001, 0$\bar{1}$1] controllirt. Die gemessenen Winkel sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Kante.		berechnet Lued. n. Dauber	berechnet Des-Cl.-Dana	gemessen Luedecke
120 : 1$\bar{2}$0	=	76° 37′ 16″	76° 38′	76° 30,5′
$\bar{1}$20 $\bar{3}$20		28 48 50	28 49	28 43,5
010 180		11 10 22		11 02
1$\bar{2}$0 1$\bar{8}$0		27 08 16		27 17
100 3$\bar{2}$0		22 52 32	22 52	23 00
001 011		32 23 36	32 28	32 24
001 103		18 27 49	18 31	18 31
100 101		44 51 22	44 47	44 47
011 122		22 55 27	22 59	22 56,5
011 $\bar{1}$11		40 17 58	40 28	40 06
100 122		66 57 21		67 07
$\bar{1}$11 $\bar{1}\bar{1}$1		48 19 30	48 22	48 22
001 245		32 52 23		32 52
001 9.18.20		36 00,7		37 03,7

---

1) Bei Zugrundelegung von a : b : c = 0,4927 : 1 : 0,4511 und α 52° 54′, β = 88° 9′ und γ = 131° 33′ nach vom Rath.

Datolithvorkommen von der Silbererzgrube Catharine Neufang bei St. Andreasberg.

Die Stufe stammt aus der Sammlung des bekannten Bergprobirers Bauersachs und befindet sich in der Bergakademischen Sammlung zu Clausthal (Nr. 127). Das Mineral ist begleitet von Quarz, Kalkspath, grünem Epidot und gelbem Granat (∞ O) 110.

Die Krystalle des Datoliths zeigen eine merkwürdige Ausbildung, welche wohl nur an diesem Fundorte bekannt ist; wie die Fasces aus einer Anzahl parallel gestellter, aber zu einem Ganzen fest verbundener Stäbe bestehen, so bauen hier eine sehr grosse Anzahl kleiner Krystalle einen grösseren auf. Auf den ersten Anblick hin machen die Krystalle den Eindruck von Fig. 6 auf Tfl. IV, begrenzt von a 100, m 120, g 110 und t 320, oben von x 101 und ε $\bar{1}11$; betrachtet man aber die einzelnen Kryställchen, deren Kopfenden in den Flächen 101 und $\bar{1}11$ liegen, genauer mit einer starken Lupe, so gewahrt man, dass jedes einzelne kleine Individuum, welche erst insgesammt zusammen den grossen (3—6 mm) Krystall bilden, die an Figur 10 auf Tafel IV dargestellten Flächen besitzt; es kommen also c 001, n = 122 und λ $\bar{3}22$ zu obigen Flächen noch hinzu; eine Zeichnung dieser Verhältnisse liess sich nicht ausführen und zur Photographie, welche diese Verhältnisse allein der Wahrheit gemäss darstellen könnte, fehlten die Mittel. Auf dem Goniometer geben die Flächen der parallel gestellten Kryställchen absolut einheitliche Reflexe.

		berechnet Luedecke nach Dauber	gemessen Luedecke
100 : 320	=	22° 52′ 32″	22° 55′
120 320		9 27 10	9 15
100 122		66 57 21	66 20
011 $\bar{1}11$		40 17 58	40 14
$\bar{3}22$ $\bar{1}11$		11 33 13	11 32
$\bar{3}22$ $\bar{1}00$		38 16 08	38 07
122 $1\bar{2}2$		59 04 24	59 18

Vorkommen vom Andreaser Ort.[1])
(Silbererzgänge von St. Andreasberg.)

Das Mineral bricht hier zusammen mit Apophyllit. Die Krystalle sind von folgenden Flächen umschlossen c = 001, M = 011, n = 122, ε $\bar{1}11$ und m = 120; letztere Fläche ist nur schmal, nicht säulenförmig nach c, entwickelt. Figur 7 auf Tafel IV stellt die Combination dar. Auch hier finden sich auf M 011 spindelförmige Erhabenheiten.

Die gemessenen Winkel entsprechen annähernd den sonst berechneten; da die Krystalle nur gerundete Flächen zeigten, konnten die Messungen nur dazu dienen, die Zeichen der Flächen festzulegen.

	berechnet nach Dauber	gemessen
$120 : \bar{1}20$ =	76° 37′ 16″	78° ca.
$\bar{1}11 : 011$ =	40 17 58	40 16′
$\bar{1}\bar{1}1 : 0\bar{1}1$ =	„ „ „	40 52
$011 : 122$ =	22 15 19	22 36
$0\bar{1}1 : 1\bar{2}2$ =	„ „ „	22 50

Vorkommen von Niederkirchen in der bairischen Pfalz.

Schon Glocker erwähnt in seinem Handbuche der Mineralogie II. 496 dieses Vorkommen „in Gangtrümmern in Trachyt bei Niederkirchen unweit Wolfstein in der Rheinpfalz“. P. Groth beschreibt sodann das Vorkommen in seiner Mineralien-Sammlung der Universität Strassburg: „sehr ähnlich dem Vorkommen von Theiss (G. giebt dort 110, 122, $\bar{1}11$, 021 und 142 an) (vergl. S. 339) nur 120 statt 110 vorwaltend, 021 und 142 fehlen, x 101 ist sehr gross und λ $\bar{3}22$ — weniger gross — kommt noch hinzu; die Datolithe sind von Prehnit begleitet“. Lehmann hat in der Mineralien-Sammlung der Universität Bonn (Zeitschr. f. Kryst. V. 527) schönere Krystalle aufgefunden. Sie sind 5 mm gross, völlig farblos bis weisslich durchsichtig, z. Th. recht glänzend und sitzen auf weissen

1) Das Original befindet sich in der Sammlung der Bergakademie zu Clausthal.

dichten Krusten von Datolith und Prehnit auf, welche die Auskleidung von Klüften im Melaphyr bilden. Der Habitus ist bald durch die Hemipyramiden n 122 und ε $\bar{1}11$ bestimmt, bald durch grössere Ausdehnung von c 001; ausserdem finden sich gewöhnlich 110, 120, $\bar{3}22$ und 101; daneben beobachtete er an selteneren Krystallen 100, 010, 021, 221, 121, 142 und $\bar{9}124$; letztere Fläche ist überhaupt neu für den Datolith (vergl. Fläche $\bar{9}.12.4$).

Das Vorkommen von Bergenhill.

Im Jahre[1]) 1842 berichtet Bourne zuerst über die Mineral-Vorkommnisse in den Grünsteinfelsen der sogenannten Palisadoes von Bergenhill. Hessenberg beschrieb diese Krystalle im Jahre 1861 in seinen mineralogischen Notizen[2]); er hat bereits, wie aus seinen Etiketten hervorgeht, den Typus II von E. S. Dana gekannt; er führt hier die Formen M 011, c 001, a 100, n 122, ε $\bar{1}11$, g 110, m 120 und λ $\bar{3}22$ auf. Dana hielt die letztere Fläche für μ $\bar{2}11$.[3]) Sodann beschreibt er einen complicirten Krystall mit den Flächen c 001, b 010, m 120, g 110, M 011, o 021, x 101, s 103, Σ $\bar{1}03$, n 122, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, ν $\bar{1}22$ und μ $\bar{2}11$. Diese Combination nähert sich der Form, welche Dana in seiner Fig. 14 im Am. Journ. f. sc. III. Ser. IV. Bd. Tfl. 1 abgebildet hat; der Hessenbergsche Krystall[4]) hat ausser den von Dana gegebenen Flächen α $\bar{2}21$ und ω $\bar{3}11$ und ausserdem das Orthodoma $\mathfrak{x} = \bar{2}05$; (Vergl. Fig. 24 und 31 Tfl. VIII hier sind ähnliche Combinationen dargestellt). Nach der Publication des americanischen Forschers von 1872 kommt der Datolith in Bergenhill mit Pectolith, Kalkspath, Analzim, Apophyllit, Natrolith und „andern" zusammen vor. Mr. Haines in Elisabeth, N. J. besitzt grosse glänzende Krystalle von 47—63 cm Länge; gewöhnlich

1) Americ. Journ. 40. S. 69. Auszug daraus im N. Jahrbuch f. Mineralogie 1842. S. 332.

2) Abhandlg. d. Senckenberg'schen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. IV Bd. S. 28.

3) Da sich beide Flächen finden ist die Feststellung an diesem einzelnen Stück durch Messung überflüssig.

4) was H. nicht angiebt.

indess sind sie nur 15 cm gross, obgleich auch 25 cm grosse sich finden.

Dana theilt seine Krystalle in 4 Typen ein.

Der erste Typus umfasst sehr einfache Krystalle, welche dünn keilförmig nach 011, und gewöhnlich mit dem Ende der Verticalaxe aufgewachsen sind. Combination 011, $\bar{1}11$, 122, $\bar{2}11$, 001 und 120; vergl. Figur 19 Tafel VI: an unseren Krystallen war noch g 110 zu beobachten, die Krystalle besitzen einen ganz eigenthümlichen Glanz; dieser Typus entspricht unserm Typus III.

Der zweite Typus zeigt Krystalle, welche nach allen drei Dimensionen gleichartig ausgebildet sind; Fig. 2 (Am. J. of sc. III. Ser. Bd. IV. Tfl. I.) zeigt einen der einfacheren Krystalle; vorwiegend sind 100, 011 und 120 ausgebildet, zurücktretend 001, 122, $\bar{1}11$, $\bar{2}11$ und 110; dazu kommen wie in Dana's Fig. 3 noch $\bar{1}01$, 100, $\bar{1}12$, 322, $\bar{5}22$, 011, 320 und 110; indess sind die letzteren Flächen gewöhnlich klein und verändern den Habitus der Krystalle nicht.

Der dritte Typus ist in Figur 14 (Am. J.) dargestellt, derselbe ist sehr selten; die Flächen x = 101 und $\varepsilon = \bar{1}11$, daneben nur ganz zurücktretend m = 120, beherrschen die Form. M 011 erscheint als sehr schmale linienartige Fläche und c 001 als kleines Viereck; $\varDelta$ 012 und G $\bar{8}91$ sind bemerkenswerth; daneben finden sich μ $\bar{2}11$, b 010, o 021, g 110; diese erwähnt Dana im Texte als an diesem Typus vorkommend, in der Figur hat er letztere nicht, sondern hier zeichnet er φ 102, Ψ 214, ϑ 112 und n 122. Aehnliche Krystalle besitzt die Hallische Sammlung (vergl. vorige Seite und S. 279 unter χ 205). Dieselben sind in Figur 31, 25 und 24 auf Tafel VIII dargestellt. Figur 31 zeigt ganz dieselben Flächen, welche Dana an seinem Krystall abbildet, nur kommen hierzu noch χ $\bar{2}05$ und Σ $\bar{1}03$.[1]) Die Figuren 24 und 25 zeigen Krystalle von Bergenhill, welche dem eben erwähnten ganz ähnlich sind, nur zeigen sie $\varphi = 102$, $\chi = \bar{2}05$ und $\Sigma = \bar{1}03$ nicht; dagegen hat 24 o = 021 und s = 103; und zu diesen finden sich an Fig. 25 noch $\omega = \bar{3}11$, $\mu = \bar{2}11$, $\lambda = \bar{3}22$ und $\nu = \bar{1}22$ ein.

1) Die rechte untere M = 011 - Fläche ist hier nicht eingezeichnet.

Der Typus vier nähert sich wieder dem Typus I; nur ist hier bei Typus IV x 101 grösser ausgebildet als sonst; $\bar{1}11$ ist jedoch auch noch vorhanden; daneben hat er aber noch ϑ 112 n 122, g 110, m 120, M 011, μ 211 und φ 102 (Fig. 13.) Figur 8 stellt einen ebenfalls hierher gehörenden Krystall dar; Gross: 001 = c, M = 011, g = 110, kleiner n 122, a 100, ε $\bar{1}11$, m 120, x 101 und u 201, ganz klein t 320, s 103, q 113, Q 221, D 362, β 142, r 032. l 031, o 021, b 010, ν $\bar{1}22$, λ $\bar{3}22$, und μ $\bar{2}11$.

Eine merkwürdige Zonenausbildung zeigt der hierher gehörende Krystall 4 (Tfl. I bei Dana 72) 001 c, 011 M, ε $\bar{1}11$, n 122 und 101 = x sind gross ausgebildet; klein s = 103, φ = 102, Ψ = 214, q = 113, ϑ = 112 und N = 123.

Die übrigen Bergenhiller Datolithe können alle auf diese 4 Formen zurückgeführt werden. Dana hat folgende Flächen an diesem Fundorte constatirt:

a 100, b 010, c 001, η. 014*, Δ 012*, M 011, r 032, o 021, l 031*, u 201, v 302, x 101, φ 102, s 103, ψ 104, ξ $\bar{1}01$, Ω 410*, σ 210, t 320, g 110, m 120, n 122, ν $\bar{1}22$, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$, ω 311*, ϑ 112, Ψ 214, N 123, q 113, θ· $\bar{1}12$, Ξ 132*(?), π $\bar{1}64$, Q 121, β 142, U 342, γ 221, D 362*, F 12.15.5, E $\bar{4}31$*, G $\bar{8}91$*, K $\bar{4}51$*, ζ $\bar{1}$.4.12, α $\bar{2}21$, Θ $\bar{7}41$*(?), τ $\bar{9}43$(?).

Letztere beiden Flächen sind von Dana selbst als fraglich bezeichnet worden; hierzu kommen noch die durch den Autor aufgefundenen α $\bar{2}21$ und χ $\bar{2}05$.

Ueber die Häufigkeit der Flächen giebt Dana an, dass M 011, c 001, m 120 und ε $\bar{1}11$ niemals fehlen; t 320, φ 102, s 103, ϑ 112, Ψ 214, N 123 und q 113 sind ein klein weniger häufig; r 032, o 021, β 142 und ν $\bar{1}22$, kamen am zehnten Theil der untersuchten Krystalle vor, u 201, v 302, λ $\bar{3}22$, k $\bar{5}22$, ξ $\bar{1}01$, π $\bar{1}64$, G $\bar{8}91$ und τ $\bar{9}43$, am zwanzigsten Theile der besehenen Krystalle; ψ 104, o 021, θ. $\bar{1}12$, ω $\bar{3}11$, Ω 410, l 031, U 342, F $\overline{12}$.15.5 und K $\bar{4}51$ sind selten; η. 014, γ 221, Ξ 132, D 362 und E $\bar{4}31$ sind sehr selten.

Vorkommen von Toggiana.

Siegmund von Helmreichen[1]) überbrachte im Jahre 1849 dem Hofrath Haidinger ausgezeichnete Datolithe aus dem Serpentin- und Gabbrogebirge von Baccasuole am Dragone im Modenesischen bei Toggiana; sie fanden sich auf Gangklüften mit Calcit, Apophyllit, Chabasit, Prehnit, Quarz und „anderen." Die Datolithe sind weiss, glattflächig, stark glänzend, dabei so klar wie Eis; in den Formen zeigen sie Uebereinstimmung mit denen von Theiss, wie sie Mohs in seinem Grundriss gegeben hat: c = 001, n = 122, $\varepsilon = \bar{1}11$, $\mu = \bar{2}11$, k = $\bar{5}22$, m = 120, g = 110, t = 320, a = 100, x = 101 und M = 011. Die Flächen $\bar{5}22$ und 320 sollen erst jetzt durch die Messungen von v. Hauer, welche aber nicht mitgetheilt werden, festgestellt worden sein. (Vergl. das unter $\bar{5}22$ und 320 gesagte.)

Dauber[2]) untersuchte diese Krystalle 1858; zu dieser Zeit führt er folgende Flächen am Datolith von Toggiana an a 100, b 010*, c 001, σ 210*, t 320*, m 120, g 110, M 011, r 032*, o 021, ψ 104*, x 101, ξ $\bar{1}01$, n 122, ε $\bar{1}11$, Q 121, ν $\bar{1}22$*, μ $\bar{2}11$*, k $\bar{5}22$*, χ 235*, q 113*. Von diesen Flächen sollten die besternten ausschliesslich an Toggiana beobachtet sein; gegenwärtig kennt man viele derselben auch von andern Fundpunkten (vergl. die betreffenden Flächen).

E. S. Dana[3]) hat die Krystalle des Wiener Hof-Mineralien-Cabinets untersucht; „es sind in der That die schönsten, welche man sehen kann" von 4—5 ½ cm Durchmesser; der Habitus soll ähnlich sein dem der schottischen, Tyroler und Nordamericanischen Datolithe 011 = M ist vorherrschend, n = 122, $\varepsilon = \bar{1}11$, $\lambda = 322$, $\mu = 211$ und x = 101 sind gewöhnlich vorhanden. Die Figuren 5 und 8 in Tschermak's Mineralogischen Mittheilungen sollen den Typus darstellen, „wenn auch nur wenige so flächenreich sind.

---

1) Wien. Ak. Ber. 1849. Daraus in Pogg. Ann. 78. S. 75.

2) Pogg. Ann. 103 S. 116, neu hat er 210, 102, 113 u. 235 aufgefunden.

3) Tschermak's Min. Mitth. 1874 S. 1.

wie diese.“ Nach der Abbildung würden sie zwischen Typus I und IV von den Bergenhillern stehen.

An Figur 5 ist vorherrschend c = 001, M = 011, g = 110, m 120, n = 122 und x = 101 sowie die Gesammtheit der Flächen aus der Zone $\bar{1}11 : \bar{1}00$. Klein ausgebildet sind q 113, ϑ 112, L 322, a 100, t 320, β 142, o 021, π $\bar{1}64$, ν $\bar{1}22$, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$, ω $\bar{3}11$, ξ $\bar{1}01$ und T $\bar{2}12$; eine Krystallstufe, welche dieselben Flächen enthält, besitzt die Hallesche Sammlung; sie hat die hier an letzter Stelle genannte Fläche nicht, doch v = 302*, Π = $\bar{1}02$*, Q 121 und N 123* mehr. Die Krystalle wechseln hier an demselben Handstück sehr und zeigen so recht, wie misslich es häufig ist, von einem bestimmten Typus zu sprechen. An dem einen sind c = 001, a = 100 und die Flächen der Zone ε $\bar{1}11 : \bar{1}00$ sehr gross; an andern tritt a 100 vollständig zurück und ist nur ganz schmal vorhanden. Die Flächen wurden mit Hülfe der Zonenverbände festgelegt: [100, 320, $\bar{1}10$, 120], [001, 011, 032, 021], [011, $\bar{1}22$, $\bar{1}11$, $\bar{3}22$, $\bar{2}11$], [120, 142, 011], [$\bar{1}22$, $\bar{1}64$, 021, 120], [011, 144**), 122], [110, 121, 011], [120, 121, 122, 123], [320, 322, 001], [$\bar{1}11$, $\bar{1}01$, $\bar{1}\bar{1}1$], [123, 113, $1\bar{1}3$], [100, 322, 122], [322, 302, $3\bar{2}2$] und [100, 302, 101, 001].

Figur 8 von Dana zeigt c 001 gross, m 120, g 110, t 320, a 100 kleiner, x 101, L 322, ϑ 112, q 113 und n 122 und M 011 klein. L 322 und T $\bar{2}12$ sind von Dana an diesem Vorkommen neu aufgefunden worden.

Dana führt überhaupt von Toggiana folgende Flächen an a 100, b 010, c 001, M 011, o 021, r 032, l 031, x 101, ψ 104, ξ $\bar{1}01$, σ 210, t 320, g 110, m 120, n 122, W 211, ν $\bar{1}22$, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$, ω $\bar{3}11$, β 142, R 184, D 362, γ 221, π $\bar{1}64$, ϑ 112, q 113, L 322, T $\bar{2}12$, χ 235 und Q 121; neu hat er l 031, λ $\bar{3}22$, ω $\bar{3}11$, β 142, R 184, D 362, π $\bar{1}64$, ϑ 112, L 322 und T $\bar{2}12$ an diesem Vorkommen aufgefunden; hierzu kommen neu an diesem Vorkommen vom Autor aufgefunden

$$v = 302, \; \Pi = \bar{1}02 \text{ und } N = 123.$$

---

*) Dieselben sind für dieses Vorkommen neu.

**) Sie ist in der Figur 23 auf Tafel VII, weil fraglich weggelassen; an die Stelle von $22\bar{1}$ ist $\bar{2}2\bar{1}$ einzutragen.

Vorkommen vom Mte. Catini.[1])

Siegmund von Helmreichen erwähnt wohl zuerst Datolithe vom Mte. Catini; es soll die Combination a 100, b 010, m 120 und M 011 gewesen sein; eine in der That merkwürdige einfache Form, wie solche sonst nirgends beobachtet wäre. Das Vorkommen soll Aehnlichkeit mit dem vom Obern See haben.

Nach Bechi (Am. Journ. II. Ser. Bd. XIV. S. 64) findet sich hier der Datolith im Gabbrorosso mit Calcit, Apophyllit, gediegen Kupfer und Schneiderit (Varietät des Laumontit nach Blum, nach Dana Pseudomorphosen nach Laumontit) am Mte. Caporciano.

Neuerdings hat Francesco Sansoni[2]) dieses Vorkommen untersucht; hier kommt nach d'Achiardi der Datolith 1. im Kupferkies und 2. auf Spalten und Geoden des rothen Gabbro's mit Kalkspath, welcher recht flächenreich ist, Beaumontit, Thomsonit und Pikranalzim vor. Es herrschen hier die Prismen und das Orthopinakoid vor; Sansoni führt folgende Flächen an: a = 001, b 010, c 001, g 110, m 120, t 320, n 122, M 011, k $\bar{5}22$, λ $\bar{3}22$, ε $\bar{1}11$, Π $\bar{1}02$, Q 121 und q 113. Die bei der Messung erhaltenen Resulte waren sehr schwankend. Auch die Grösse des Winkels der optischen Axen hat er untersucht; auch hier stehen wieder aus Goldschmidt's Index die Druckfehler Y = 121 und α = $\bar{1}11$.

Vorkommen am Obern See.

Foster und Withney[3]) fanden unser Mineral auf der Isle Royale in der Kupfer führenden Region, wo es häufig den ganzen Gang erfüllt; in der Township 65 Range 34 Section 10 fanden sich schöne Krystalle bis zu einem halben Zoll Länge auf massivem Datolith; gleichzeitig finden sich strahliger und krystallisirter Epidot und honig-

---

1) Jahrbuch der Geolog. Reichs-Anstalt 1853. S. 168.

2) Atti della R. Academia della Scienze di Torino, Vol. 23, 8. Feb. 1888. Auszug im N. Jahrbuch f. Mineralogie, 1888 Bd. I., S. 378.

3) Report of the Geology of the Lake superior landdistrict II. S. 101.

gelbe Skalenoëder von Kalkspath. Von dem massiven Datholith geben die Autoren eine Analyse. Im Jahre 1859[1]) waren die Kupferminen auf Isle Royale bereits verlassen; dafür fand sich aber der Datolith nun in den Kupferminen von Kewenaw point, wo er in grosser Fülle, aber selten in schönen Krystallen vorkommt. Der Gang der Hillvein on the Copper Falls Location bestand in seiner mehr nördlichen Ausdehnung aus einem „grünen Magnesiasilicat", welches nach allen Richtungen von Datolith durchzogen war, so dass es eine förmliche Breccie darstellte.

Auch in der Ontonagon Region auf der Minisota mine wurde von Whitney 1859 Datolith, Eigengewicht 2,983, in Form von Concretionen, welche das Aussehen von Kanonenkugeln hatten, gefunden; die von Chandler gegebene Analyse ist mit nicht ganz reinem Material angeführt, zeigt indess, dass wirklich Datolith vorlag.

Später in den Proceedings of the Boston Society of natural history (vol. 8. 1861—62. S. 62) macht Mr. Hayes auf das Vorkommen von massivem Datolith in den Minendistricten des Obern See's aufmerksam. Mr. Kneeland sammelte das Mineral in den Bergwerken am Portage Lake und Prof. Bacon erkannte er in Kneeland's Sammlung als Datolith; hier kommt er auch auf der Quincy-, Minesota-, und Ash-bed-Mine vor; eine mitgetheilte Analyse zeigt, dass sie an unreinem Materiale ausgeführt ist.

Der ältere Dana giebt von der Isle Royale in der V. Auflage seines System of Mineralogy 2 Abbildungen (Fig. 357 und 358). Figur 357 zeigt eine Combination, an welcher M 011, n 122, ε $\bar{1}11$ und a 100 ziemlich gross ausgebildet sind, klein finden sich daran c 001, m 120, g 110, u 201, x 101, Γ 213, λ $\bar{3}22$ und q 113; Figur 358 wird umschlossen von M 011, n 122, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, c 001, q 113, Γ 213, x 101, u 201, a 100, α $\bar{2}21$, m 120, g 110 und o 021. In seinem Manuel erwähnt Des-Cloizeaux einen Krystall von ebendort; er zählt hier folgende Flächen auf a 100, c 001, M 011, o 021, x 101, φ 102, η 312, χ 311, γ 221, g 110, ε $\bar{1}11$, w $\bar{2}23$ und Θ $\bar{1}12$. E. S. Dana behauptet,

1) Am. Journ. of Science II. Ser., XXVIII Bd, S. 12.

Des-Cloizeaux habe hier einen vom älteren Dana abgebildeten Krystall falsch interpretirt; ob dies wahr ist, liess sich nicht entscheiden; Dana lässt deshalb auch die von Des-Cloizeaux hier angegebenen Flächen η 312, χ. 311, ·w $\bar{2}23$ aus. Es ist wahrscheinlich, dass der jüngere Dana hierin irrt, denn Des-Cloizeaux erwähnt ferner von Roaring Brook bei New-Haven, Co. einen anderen Krystall, welcher ebenfalls die von Dana nicht erwähnten Flächen χ. 311 und .ω $\bar{2}23$ hat. Ausser diesen Flächen wird derselbe umschlossen von g 110, a 100, c 001, x 101, p 301, M 011, o 021, γ 221 und Θ· $\bar{1}12$. Der ältere Dana bildet in seiner V. Auflage seines System of Mineralogy eine Combination von derselben Localität ab, welche von folgenden Flächen umschlossen wird: c 001, M 011, x 101, n 122, ε $\bar{1}11$, m 120, g 110, a 100, β 142, q 113, μ $\bar{2}11$, λ $\bar{3}22$, k $\bar{5}22$, s 103 und N 123(?).

Ausserdem findet sich nach Dana noch Datolith im Rocky hill Steinbruch bei Hartford Con., im nordöstlichen Theile von Southington, in Mandelsteinen, bei Berlin, in der Nähe von Kensington, im nordwestlichen Theile von Meriden und an den Middlefieldfalls, Conn. Von allen diesen Fundorten stehen mir keine Handstücke zu Gebote.

Englische und Schottische Vorkommen.

In den Manual of the Mineralogy of Great Britain and Ireland zählen Greg und Lettsom (S 230) die aus Gross-Britannien stammenden Vorkommen auf: Dunbartonshire in smal distinkt crystals in basaltic Greenstones at Kilpatrik hills. Beim Bau der Eisenbahn fand man das Mineral in Edinburghshire; die Krystalle sind gewöhnlich klein, aber in der Sammlung des Earls of Cathcarts finden sich Stücke von dort, welche durchsichtige Krystalle von blass grüngelber Farbe von $^3/_4$ Zoll Länge; auch am Costorphine hill fanden sich farblose Krystalle. Beim Bau des Tunnels von Bishoptown hat man ebenfalls schön krystallisirte Datolithe auf Prehnit aufsitzend entdeckt. Die Combination von M 011, g 110, k $\bar{5}22$ (gross) und c 001, n 122, a 100, m 120, μ $\bar{2}11$ und ε $\bar{1}11$ wurde von Glen Farg

durch Greg gesammelt; er kommt dort mit Analzim zusammen: in Mr. Heddle's Sammlung fand sich die Combination g 110, m 120, n 122, ε $\bar{1}11$ und n 100. Endlich hat Herr Dr. Flemming aus Edinburgh in Höhlungen von radial strahligem Prehnit auf der Isle of May eine Combination von 120, 001, 122 und 011 im Besitz.

Auch flächenreichere Krystalle sind in England bekannt geworden; in Fig. 2 bildeten Greg und Lettsom eine Combination ab, an welcher c 001, m 120, M 011, n 122, ε $\bar{1}11$ und x 101 ziemlich gross im Gleichgewicht sind, während o 021, φ 102, u 201, a 100, t 320, g 110, k $\bar{5}22$, μ $\bar{2}11$, kleiner ausgebildet sind. Des-Cloizeaux bildet in Figur 208 seines Atlas eine ähnliche Combination ab.

Vorkommen von Kugelbad bei Prag.

Im Jahre 1862 hat Krejci (Jhrb. d. geol. R. A. 12, S. 263) dieses Vorkommen auf Klüften im Diabas zusammen mit Analzim, Calcit und Laumontit entdeckt. Nach späteren Untersuchungen[1]) von K. Vrba werden die Krystalle von den Flächen c 001, a 100, b 010, σ 210, t 320, m 120, g 110, x 101, ξ $\bar{1}01$, M 011, γ 221, n 122, β 142, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$ und ω $\bar{3}11$ umschlossen.

K. Preis lieferte eine Analyse dieses Vorkommens, dessen specifisches Gewicht zu 2,894 gefunden wurde.

Vorkommen von Sta. Clara in Californien.

In den Comptes rendues (LXXIX., 1874 S. 813) hat J. Lawrence Smith die merkwürdige Mineral-Association von Granat, Vesuvian und Datolith beschrieben. Der Datolith ist ungefärbt und derb, sein Eigengewicht 2,981; eine Analyse zeigt, dass wirklich Datolith vorgelegen hat.

Vorkommen von Fosso della Castellina.

Bombicci hat dieses Vorkommen von F. d. C. nörd-von Lizzo, rechtes Reno-Ufer bei Poretta in seinen Contri-

---

1) Zeitschrift f. Krystallogr. IV., S. 358.

buzioni di mineralogia italiana (Mem. Ac. sc. d. Instituto di Bologna) 1877 beschrieben. Der Datolith findet sich im Prehnit führenden Gabbro; die kleinen glasglänzenden, z. Th. lose gefundenen Krystalle zeigen folgende Combination m 120, g 110, t 320, a 100, b 010, c 001, x 101, M 011, o 021, ψ 104, z $\bar{1}04$, n 122, ν $\bar{1}22$, ε $\bar{1}11$, η 312, γ 221, β 142 und δ 144. Die Fläche η 312 (612 Bombicci) hat bereits Des-Cloizeaux in seinem Manuel de Minéralogie, Dana hat sie später weggelassen. Im Referat in der Zeitschrift für Krystallographie giebt sie Arzruni als 611, was wohl nicht richtig ist. Die von Bombicci neben ε $\bar{1}11$ angegebene Fläche $a^3 = 211$ (Miller) müsste $b^1\ b^{1/3}\ h^1$ sein, was transponirt $\bar{2}11$ (Miller) = $\bar{1}11$ Rammelsberg) ergiebt. Bombicci transponirt dies in 211 (Miller) = 111 Rammelsberg,) Arzruni ändert dies im Referat in $\bar{1}21$, was nicht richtig ist; es ist mit a^3 eben auch die Fläche ε $\bar{1}11$ gemeint, was mit Des-Cloizeaux und den von Bombicci gegebenen Figuren übereinstimmt. Auch die Fläche ε $\bar{1}11$ ist von Bombicci als 211 (Miller) bezeichnet, was nicht richtig ist, es musste $\bar{2}11 = \bar{1}11$ (Rmbg.) heissen; auch hierin folgt Arzruni getreulich nach. Die Figuren Bombicci's schweifen weit von der Wirklichkeit, welche sie darstellen sollen, ab; so ist die letzte Figur auf Tafel I ganz falsch; Bombicci zeichnet hier M 011, δ 144 und β 142 beinahe in eine Zone, ebenso fallen x 101, γ 221 und β 142 beinahe in eine Zone. In gleicher Weise fallen in Figur 16, die Flächen m 120, β 142, δ 144 und z $\bar{1}04$ in eine Zone, endlich in Figur 10 g 110, γ 221 und o 021; im letzteren Falle sind die Combinationskanten vollständig parallel, was der Wirklichkeit gerade zu ins Gesicht schlägt. In derselben Figur läge eine ganz neue Fläche in den Zonen [011 : 101] und [001 : 144], wenn man nur den Abbildungen vertrauen dürfte; nach dem, was vorhin gezeigt wurde, ist dies unmöglich und die Figuren besitzen absolut keinen Werth. Noch schlimmer sieht es mit Figur 17 auf Tafel II aus: hier laufen theoretisch parallele Kanten der Zone [001 : 011 : 021] in der Figur wild durcheinander. Die Flächen der vorderen Pyramiden sind gewöhnlich rauh, krumm und daher nicht messbar, auch 010 ist immer matt; dagegen

sind die übrigen Flächen der Säulenzone und die positiven Hemipyramiden glatt. Von den zahlreichen Messungen wurden keine angeführt; die nicht genaue Uebereinstimmung der Messungen mit den theoretischen Werthen versucht der Autor nach einer nicht näher mitgetheilten neuen Theorie dem verschiedenen Gehalt an Borsäure zuzuschreiben. Nach einer neueren Mittheilung von A. Brezina[1]) kommen hier Krystalle von 2 cm Länge von ausgezeichneter Reinheit und Glätte vor (Museum in Bologna).

Vorkommen von Serra dei Zanchetti.

Th. Liweh beschrieb 1883 dieses Vorkommen; der Datolith findet sich hier auf sogenanntem Euphotid (zersetztem Gabbro) in 10 mm dicken weissen Krusten, welche mit glänzenden Krystallen bedeckt sind, die Grösse derselben schwankt zwischen 2 und 6 mm Länge, 2 und 4 mm Breite und 2 bis 3 mm Tiefe; alle Krystalle sind seitlich mit der Symmetrie-Ebene aufgewachsen; im Allgemeinen würde die äussere Gestalt dem Typus II von Dana entsprechen, doch sollten sich eine grosse Reihe anderer Flächen finden. Nach den Darstellungen von Liweh, deren Unrichtigkeit von Brugniatelli nachgewiesen wurde, sollten die Krystalle umschlossen werden von den gross ausgebildeten Flächen c 001, g 110, m 120 und o 021, und den kleineren a 100, k* 230, b 010, ξ $\bar{1}01$, e 023, M 011, r 032, Φ* 261, Z* 241, y = $\bar{2}41$, α $\bar{2}21$, γ 221, P* 10109, Δ* 111[2]) w 223, ϑ 112, d* 225 und q 113.

An den gewöhnlich ausgebildeten Krystallen sollten nur folgende Flächen auftreten: c 001, ϑ 112, w 223, Δ 111, γ 221, α $\bar{2}21$, a 100, m 120, g 110, b 010, o 021, M 011 und Z 241.

Auf Veranlassung von Bombicci unternahm Brugniatelli eine Bearbeitung dieses Vorkommens und erhielt dabei wesentlich andere Resultate als Liweh; die Resultate sind

1) Annalen d. K. K. Hofmuseums, II. Bd., Notizen.

2) Liweh sagt Bomb. hätte bereits 111 gekannt, dies ist nicht wahr. Vergl. Bomb. Cast.

dann von Bombicci in Memorie d. R. Acad. d. Scienze dell'Istituto di Bologna 1886 Ser. IV. Bd. 7, S. 100 veröffentlicht und durch Brugniatelli in der Zeitschrift für Krystallographie 1887., XIII. B., S. 151 mitgetheilt worden.

Die Serra dei Zanchetti (nicht Terra dei Zanchetto, wie Liweh schreibt) liegt im hohen Apennin bei Bologna[1]); sie liegt ungefähr 28° östlich. Länge und 44° Breite, dort wo auf der Karte die Namen Castellare und Campaccioli eingetragen sind. „Die Serra ist in ihrem oberen Theil durch Erosion gerundet, in ihrem unteren dagegen sehr uneben durch Erhebungen und wellenförmige Einschnitte des Bodens". „Die aus Serpentin bestehende Kuppe, von ca. 1 km Umfang, ist an ihrer Oberfläche stark zersetzt und bedeckt mit dem Gerölle und den Trümmern der Euphotide, der Serpentine, der Ophicalcite und Ophisilicate; in tiefer gehenden Spalten trifft man diese Gesteine frisch. Die geschichteten Gesteine der Region, wo die ophiolithischen Gesteine zu Tage treten, können als tertiären Ursprungs betrachtet werden, ausgenommen die schuppigen Thone, welche hier unter dem apenninischen Macigno und unter den dunklen und grauen Mergeln mit Globigerinen auftreten, deren Alter noch fraglich ist."

„Das Auftreten des Datholiths mit den ihn begleitenden Mineralien ist an dieser Localität an die Contactzone zwischen den Diallagführenden Euphotiden und dem Serpentin gebunden. Er findet sich hier ziemlich häufig in Adern und in einem kleinen Netzwerk von Gängen, welche weit in den Euphotid hineinreichen. Er ist weiss, kryptokrystallinisch, mit radialfaseriger Anordnung, oft angehäuft und in Drusen ausgebildet. Häufig ist der Datolith sehr innig mit dem Euphotid verwachsen, während er in anderen Fällen von demselben durch eine dunkelgrüne, lettenartige Schicht getrennt, welche selbst wieder mit prachtvollen Krystallisationen von Datolith bedeckt ist. Die schönsten Krystalldrusen trifft man indessen am häufigsten da an, wo der Verlauf des unregelmässigen und verzweigten Ganges deutlicher und breiter wird und der Datolith die

1) Karten des Wiener geograph. Instituts od. Kgl. ital.top. Institut 1 : 75000 Blt. Eg.

den Gang breccienartig erfüllenden Euphotidtrümmer zusammenkittet.“

Den Datolith begleiten jüngere Prehnite, Kalkspath $\bar{2}021$, Braunspath $10\bar{1}1$, ein noch unbekanntes Silicat von hellgrauer Farbe in radialfasrigen Massen und schwarze glänzende Schichten einer kohligen Substanz. Brugniatelli benutzte 400 ausgewählte Krystalle der Sammlung des Territorio bolognese im mineralogischen Institute der Universität Bologna; er beobachtete folgende Formen an diesen Krystallen (vergl. Tafel VII, Figur 23) c 001, a 100, b 010, M 011, r 032, o 021, l 031, u 201, x 101[1]) s 103, Π $\bar{1}02$, g $\bar{2}03$, ξ $\bar{1}01$, σ 210, t 320, g 110, m 120, n 122, Δ 111, L 322, W 211, 𝔰 522, ν $\bar{1}22$, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$, Q 121[2]), β 142, ϑ 112, q 113, U 342, 𝔳. 324, 𝔴. 524[3]), B $\bar{1}42$, 𝔯. $\bar{1}31$[2]) und i $\bar{3}42$; Brugniatelli unterscheidet 2 Typen; Typus I ist ausgezeichnet durch reiche Entwickelung der Prismenflächen und Fehlen oder Zurückhalten des Orthopinakoids, Fig. 1 bis 5 bei Br., während am Typus II das Orthopinakoid gross entwickelt ist; Typus II ist auch ausgezeichnet durch stärkeren Glanz der Flächen, während

1) Brugniatelli hat einige Buchstaben für Flächen angenommen, welche Goldschmidt irrthümlich angegeben hat: so nennt er die Basis a = 001; während die Mehrzahl der Datolithbeschreiber sie c = 001 nennt; a = 100 nennt er dann natürlich „c“. Nun folgt er Goldschmidt in das Gewirre der Drukfehler; dieser giebt α Gdsch. = $\bar{1}11$, während G. selbst consequenter Weise $\bar{2}21$ schreiben wollte (vergl. Z. f. Krystallogr. 13, S. 287, Verbesserung von Goldschmidt, auf welche er durch Richelmann Z. f. Krystallogr. 12. 437 und den Autor, Zeitschrift für Naturwissenschaften 59. B. S. 653 aufmerksam gemacht war) natürlich nimmt er nun auch Y 121 statt Q, was die Mehrzahl der früheren gebraucht haben; man sieht hier recht deutlich, wie viel Unglück ein derartiger Index, dessen Angaben wegen Mangel der Winkel man nicht controlliren kann, anrichten kann. Drastisch ist das Schicksal der Fläche x = 101; Brugniatelli bezeichnet sie mit φ = 201, transponirt solche in das Rammelsberg'sche Zeichen 102 und hat nun so eine Fläche im Verzeichniss, die gar nicht an Datolithen von Serra dei Zanchetti vorkommt; warum nennt er diese Fläche φ und nicht x wie die Mehrzahl der Autoren?

2) Dana soll nach Br. dieser Fläche den Buchstaben Ω geben, dies ist nicht der Fall, ebenso soll 522 χ sein.

3) Die Buchstaben 𝔯 und 𝔴 waren schon von Brugniatelli vergeben, desshalb muss es 𝔴. 524 und 𝔯. $\bar{1}31$ heissen.

am Typus I 110 g stark in der Richtung der Verticalaxe gerieft ist, ist dies bei Typus II nur selten der Fall. Die Krystalle des letzteren sind stets mit dem einen Ende Orthodiagonale aufgewachsen, während Typus I stets mit der Verticalaxe aufgewachsen ist; vielfach sind die Formen nur einseitig ausgebildet z. B. in Zone [100 : 021] Q 121, β 142, 021, 1̄42. Die häufigsten Formen, welche an keinem Krystalle fehlten, waren m 120, g 110, x 101, M 011, n 122, ν 1̄22, ε 1̄11 und c 001; der Häufigkeit des Vorkommens folgen dann die andern λ 3̄22, μ 2̄11, t 320, a 100, L 322, o 021, ξ 1̄01, k 5̄22, B 1̄42, β 142, Q 121, Π 1̄02 und r 1̄31. b 010 ist am Typus I selten, am Typus II fehlt sie. Vergleicht man die Vorkommnisse mit dem von Liweh Gegebenen, so fand Brugniatelli k e i n e n seiner Krystalle ähnlich denen von Liweh; er kam daher auf die Vermuthung, dass Liweh die Krystalle falsch gedeutet habe; der Entscheid erfolgte auf optischem Wege: Originalkrystalle Liwehs zeigten in der That, dass die erste Mittellinie ziemlich senkrecht zu Liweh's Orthopinakoid war. Da nun die erste Mittellinie am Datolith nahezu normal zu 001 = c ist, so hat Liweh in der That 100 mit 001 verwechselt; da die Winkelverhältnisse zu diesen beiden Flächen grosse Analogien zeigen, so war diese Verwechslung trotz zahlreicher Messungen nicht ausgeschlossen; es verwandeln sich Liweh's Flächen dann in die folgenden von Brugniatelli-Rammelsberg.

Liweh		Brugniatelli	
a	100	c	001
m	120	o	021
k*	230	r	032
g	110	M	011
b	010	b	010
ξ	1̄01	u	201
e	023	t	320
M	011	g	110
r	032		230
o	021	m	120
φ*	261	H	1̄62

Liweh	Brugniatelli
Z* 241	B $\bar{1}42$
y $\bar{2}41$	β 142
α $\bar{2}21$	n 122
γ 221	ν $\bar{1}22$
P 10. 10. 9	$\bar{9}$ 10 10
Λ 111	ε $\bar{1}11$
ω 223	λ $\bar{3}22$
ϑ 112	μ $\bar{2}11$
d* 225	k $\bar{5}22$
q 113	ω $\bar{3}11$
c 001	a 100

Von diesen Flächen konnte Brugniatelli an seinem Material 230, H $\bar{1}62$, $\bar{9}$ 10. 10, und ω $\bar{3}11$ nicht wieder auffinden und weist deshalb dieselben zurück.

Neu sind 230, g 203, Λ 111, ꞩ = 522, 𝔳· 324, 𝔴· 524, 𝔯· $\bar{1}31$ und $\bar{9}$ 10. 10.

Vom Typus I von Brugniatelli besitzt die Hallische Universitäts-Sammlung ein Prachtstück, dessen Erwerb mir durch die Liberalität meines verehrten Freundes v. Fritsch gelungen ist. Grosse schöne wasserklare bis weisse Krystalle von 20 mm parallel c, 10 parallel a und b, zeigen folgende Flächen gross ausgebildet g 110 säulig nach der Axe c, kleiner c 001, M 001, ε $\bar{1}11$ und n 122; noch zurücktretender in ihrer Grösse sind in der Säulenzone a 100, t 320 und m 120, von den Klinodomen neben M 011 noch 021, von Orthodomen x 101, u 201, s 103, ξ $\bar{1}01$, Π $\bar{1}02$ von Pyramiden n 122, L $\bar{3}22$, W $\bar{2}11$, 𝔳· 324, 𝔴· 524, ꞩ 522 Q 121, β 142, U 342, B $\bar{1}42$, ν $\bar{1}22$, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$* und 𝔯· $\bar{1}31$. Vergleiche hier Figur 21 auf der Tafel VII.

Besonders charakteristisch für diesen säuligen nach g 110, Typus — einige Krystalle zeigen sich auch säulig nach m 120 — ist der Kranz der Flächen um das gross ausgebildete x; hier findet man an den Krystallen der Hallischen Sammlung s 103, 𝔳· 324, 𝔴· 524, W 211, ꞩ 522 und u 201; an andern, welche Brugniatelli abbildete,

fanden sich nur 𝔴· 524, W 211 und σ 522 oder 𝔳· 324, 𝔴· 524, u 201 und dann noch ϑ 112; wie an andern Vorkommen Seisser Alp, Casarza, Toggiana und Bergenhill treten auch hier ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$ und k $\bar{5}22$ zusammen die bekannte Zone bildend auf; charakteristisch für Zanchetti ist, dass wenigstens an meinem Materiale ν $\bar{1}22$ dann nie fehlt.

Die Flächen wurden mit Hülfe der Zonen bestimmt: es wurden folgende Zonen beobachtet: [100, 320, 110, 120], [322, 122, 011, $\bar{1}22$, $\bar{1}11$, $\bar{3}22$, $\bar{2}11$, $\bar{5}22$, $\bar{1}00$], [101, 324, 122], [100, 101, 001, $\bar{1}01$, $\bar{1}02$], [322, 524, 101], [101, 211, 110], [122, 111, $1\bar{2}2$], [011, 142, $1\bar{2}0$], [110, $1\bar{2}1$, 011], [001, 122, 121], [320, 322, 001], [011, $\bar{1}42$, $\bar{1}31$], [$\bar{1}42$, 021, 142, $\bar{1}21$] und [122, 342, 110].

Der Typus II ist in meiner Sammlung enthalten; die Krystalle sind an manchen Stufen wirr durcheinander gewachsen, an andern mit dem einen Ende der Orthodiagonale aufgewachsen; sie zeigen die Combination: gross a 100, 001, t 320 und m 120; auch M 011 ist ziemlich gross; kleiner sind 110, $\bar{2}10$, 021, 101, 201, 322, 142, $\bar{1}11$, 122, $\bar{1}22$, $\bar{3}22$, $\bar{2}11$ und $\bar{5}22$.

Im Allgemeinen sind hier die Flächen der Zonen [011 : $\bar{1}00$], [011 : 100], [021 : 100] und [021 : $\bar{1}00$] sehr reich entwickelt (vergl. Projectionsbild Tafel VII).

Vorkommen von Deerfield. Co. U. S.

Professor B. K. Emerson vom Amherst-College beschreibt dieses Vorkommen im American Journal of science (III. Ser. Bd. 24 S. 195). Der nördlichste der grossen Diabaszüge, welche den Connecticut-Sandstein begleiten, nimmt seinen Ursprung in Gill (Co) und nachdem er eine kurze Strecke südwestlich gelaufen ist, wendet er sich nach Süden und läuft durch die Westseite von Connecticut durch Greenfield und Deerfield, wendet sich nach Osten, kreuzt den Connecticut-River und endet am Mt. Toby. Emerson bezeichnet das Gestein als einen typischen Diabas bestehend

aus zwei Plagioklasen, Augit, Magnetit und Olivin; es kommen die verschiedensten Arten vor: porphyrische mit Plagioklasen von 2—4 mm Durchmesser bis zum dichten und mandelsteinartigen; die Mehrzahl der Plagioklase soll dem Labrador angehören. Die im Olivin-Diabas vorkommenden Mineralien sind zuerst vom Präsidenten Hitchcock 1818 und 1826 im American Journal I. S. 115 und X 393 beschrieben worden; er erwähnt dort Schwerspath, Kupfer, Malachit, Kupferglanz, Kupferkies, Chlorit, Chlorophaeit, Kalkspath, Prehnit, Augit, Quarz, Gyps, Chabasit und Lincolnit. An der Nordseite des Deerfield River wurden zu Chapeside 3—4 cm dicke Adern von massivem Datolith angeschnitten. Im Sommer 1880 wurden auf der Südseite des Flusses Einschnitte für die Canal-Eisenbahn gemacht und hier eine grosse Menge Gänge, welche die Begleitmineralien in grosser Schönheit führten, blossgelegt; sie verlaufen ziemlich senkrecht mit einer Mächtigkeit von 10 cm. Emerson zählt folgende Mineralien aus dem Diabas auf: 1. Diabantit (wahrscheinlich Delessit) entsteht in grosser Masse im Gestein durch Pseudomorphosirung des Augit; in einem Falle fand Emerson den Inhalt eines deutlichen Augitkrystalls vollständig in Diabantit und Magnetit umgeändert. 2. Albit in den Höhlungen der Mandeln. 3. Prehnit zum Theil auf Spalten, zum Theil in den Mandeln, 4. Kaolin, 5. Kalkspath, 6. Epidot, 7. Axinit, 8. Kupferkies, 9. Blende, 10. Pyrit, 11. Bleiglanz, 12. Quarz, 13. Gyps, 14. Fluorit, 15. Datolith; jünger als diese sind die Zeolithe (Natrolith, Stilbit, Heulandit, Chabasit und Analzim) und Pyrit. Hieran schliessen sich noch die Zersetzungsproducte Saponit, Chlorophaeit, Malachit, Limonit und Wad. Bei erhöhter Temperatur sollen sich Diabantit, Albit, Prehnit, Epidot, Axinit, Turmalin, Kalkspath, Flussspath, Datolith, Sphen und die Sulphide gebildet haben, bei gewöhnlicher dagegen Natrolith, Silbit, Heulandit, Analcim, Kalkspath, Flussspath und die Sulphide, sowie die jüngeren als die eben genannten Chabasit, Kalkspath, Flussspath und Pyrit.

Im neuen Einschnitt findet sich der Datolith in durchsichtigen Krystallen bis zu einer Länge von 12 mm; er

kommt auch in den dünneren Gängen, wo er massiv auftritt, an der Nordseite des Flusses und sehr selten in den Mandeln des lichten Diabases vor. Vielfach findet er sich auch auf einer dünnen Lage massiven Prehnits und auf Umwandlungsproducten von Datolith und Prehnit, auf letzterem finden sich einzeln die schönsten Krystalle; dieselben gleichen denen von Farmington in ihrer wasserhellen Klarheit und allgemeinem Habitus.

Emerson will folgende Flächen beobachtet haben c 001, b 010, a 100, M 011, o 021, l 031, u 201, v 302, x 101, s 103, Π $\bar{1}02$, ξ $\bar{1}01$, Ω 410, σ $\bar{2}10$, t 320, g 110, m 120, n 122, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$, q 113, δ 144, Θ. $\bar{1}12$, π $\bar{1}64$, R 184, β 142, Q 121, U 342, γ 221, α $\bar{2}21$, i $\bar{3}42$, B $\bar{1}42$, C $\bar{5}42$, E $\bar{4}31$, F $\bar{1}\bar{2}.15.5$, K $\bar{4}51$ und G $\bar{8}91$.

Vergleicht man diese Aufzählung der Flächen an diesen Vorkommen mit dem von Bergenhill, so findet man eine merkwürdige Analogie in dem Bestande der Flächen. (Vergleiche Kugel-Projection auf Tafel VIII Fig. 26): Die Prismen sind bei beiden dieselben, die negativen Orthodomen ebenfalls, nur findet sich am Bergenhiller noch 104 und 102; auffallend gering ist die Anzahl der positiven Orthodomen; am Bergenhiller findet sich hier neben dem gemeinsamen $\bar{1}01$ noch $\bar{1}03$ und $\bar{2}05$; dagegen hat das Deerfilder Vorkommen noch $10\bar{2}$. Auch an Klinodomen ist der Bergenhiller D. reicher, er hat neben den gemeinsamen 031, 021 und 011 noch 014, 012 und 032; noch auffallender ist die Gleichheit der Pyramiden-Flächen: im vordern obern Octanten haben sie gemeinsam 142, 121, 342, 221, 122, 111 und 113; Deerfield hat hier noch 144 und 184, während Bergenhill noch 214, 112, 123, 132, 362, 211 und 131 hat. Im hintern obern Octanten haben sie gemeinsam $\bar{1}12$, $\bar{1}11$, $\bar{3}22$, $\bar{2}11$, $\bar{5}22$, $\overline{12}\,15.5$, $\bar{4}31$, $\bar{4}51$, $\bar{8}91$, $\bar{2}21$ und $\bar{1}64$; Bergenhill hat noch für sich allein $\bar{1}22$, $\bar{1}.4.12.$, $\bar{7}41$ und $\bar{3}11$; während Deerfield $\bar{1}42$, $\bar{3}42$ und $\bar{5}42$ hat.

Er theilt die Krystalle in drei Typen ein:

1. Der *regelmässige* Typus: die gewöhnlich kugelige Form wird hervorgebracht durch gleichzeitiges Auftreten einer grossen Menge von Flächen: x 101, ε $\bar{1}11$ und m 120 etwas grösser als c 001, M 011, n 122, o 021, β 142 und

Q 121; a 100, q 113 und B $\bar{1}42$ waren klein, ein anderer Krystall dieses Typus soll den Andreasbergern gleichen, er hatte x 101, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, g 110 und m 120 sehr gross; a 100, M 011, n 122, β 142, Q 121, c 001, μ $\bar{2}11$ und b 010 gleich gross aber kleiner als die vorigen, noch kleiner u 201, v 302, q 113, θ $\bar{1}12$, ξ $\bar{1}01$, o 021, π $\bar{1}64$, α $\bar{2}21$, k $\bar{5}22$. Ein dritter Krystall zeigte nahezu gleichartige Entwickelung von c 001, x 101, g 110, m 120, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, M 011, o 021, n 122, β 142, B $\bar{1}42$ mit zurücktretenden a 100, s 103, q 113 und γ 221; ein vierter zeigte o 021 sehr gross und c 001 verlängert in der Richtung der Klinodiagonale und g 110, m 120, u 201, x 101, c 001, n 122, M 011, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, o 021, β 142, Q 121, U 342 und α $\bar{2}21$ fast gleich gross, und ξ $\bar{1}01$, q 113, μ $\bar{2}11$, i $\bar{3}42$ und F $\overline{12}155$ klein. Einige der Krystalle zeigten in den Zonen [$\bar{3}22$: 110] und [021 : $\bar{1}00$] die neue Fläche C = $\bar{5}42$; sie entsprechen dem vom Autor aufgestellten regelmässigen Typus.

2. Der *prismatische* Typus: Durch Vergrösserung von x 101 und 2 gegenüberliegenden Flächen von m 120 wird ein in der Zonen-Axe von [x 101 : m 120] gestrecktes Prisma von 116° gebildet; die übrigen Flächen sind unregelmässig am Ende des Prisma's vertheilt. Ein an Flächen sehr reicher Krystall zeigte: a 100, b 010, c 001, M 011, x 101, o 021, g 110, m 120, n 122, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, q 113, β 142, Q 121, U 342, B $\bar{1}42$, α $\bar{2}21$ und i $\bar{3}42$; andere Krystalle zeigten noch R 184, π $\bar{1}64$, τ $\bar{9}43$.

3. Der *tafelige* Typus: Die rauhen Flächen x 101 sind tafelig ausgedehnt; die Randfacetten der Tafel bilden die übrigen Flächen; sie sollen den Haytoritpseudomorphosen gleichen. Die Form α $\bar{2}21$ war hier parallel den Kanten o 021 und b 010 gestreift (also V förmig gestreift). Die Combination wurde umschlossen von folgenden Flächen: a 100, c 001, M 011, o 021, u 201, s 103, Π $\bar{1}02$, ξ $\bar{1}01$, Ω 410, σ 210, g 110, m 120, n 122, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$, γ 221, θ $\bar{1}12$, β 142, Q 121, U 342, α $\bar{2}21$, B $\bar{1}42$, E $\bar{4}31$, F $\overline{12}155$, K $\bar{4}51$, G $\bar{8}91$. Ein anderer Krystall desselben Typus zeigte a 100, c 001, M 011, o 021, ξ $\bar{1}01$, g 110, m 120, n 122, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$ und q 113; die Kry-

stalle sollen denen von Theiss (von Vrba beschriebenen) ähnlich sein; sie gehören zu dem vom Autor aufgestellten Typus VI. Zum Schluss giebt Emerson diejenigen Minerale an, welche sich als Einschlüsse im Datolith befinden: 1. Gyps oder Baryt, 2. Calcit, 3. Axinit, 4. Prehnit, 5. Sphen, 6. Turmalin, 7. Kupferkies, 8. Botryolith, 9. Hämatit, 10. Wad, 11. Cuprit und 12. Hyalith.

Von einer andern amerikanischen Localität (Bethlehem, Penns.) beschreibt Mr. Frazier Axinitkrystalle und versucht dieselben mit denen des Datolith zu vergleichen. Stellt man die Winkel beider Mineralien in der Stellung von Frazier zusammen, so erscheint der Axinit als eine Art gedrehter Datolith. Von den 20 Formen, deren Auftreten an drei Vorkommen des Axinits nachgewiessen ist, sind sämmtliche (ausser einer) am Datolith vertreten.

Vorkommen vom Hirschkopf im Ilmthal, Thüringen.

Nachdem E. E. Schmid durch Mittheilung einer Analyse den Datolith im Diabasporphyrit vom Schneidemüllerskopf nachgewiesen hatte[1]), machte der Verfasser auf ein Vorkommen von Datolith am Hirschkopf bei Manebach (Ilmthal, Thüringen), welches der Herr von Fritsch früher gesammelt hatte, aufmerksam. Das Gestein, in welchem der Datholith sich findet, ist nach von Fritsch ein Melaphyr (Zeitsch. d. deutschen geologischen Gesellschaft 1860, S. 131, vergl. auch die dort beigegebene Karte). Den Fuss des Hirschkopfes bildet ein Glimmerporphyr (E. Schmid), darüber folgt von Fritsch's Melaphyr und die Spitze des Berges nimmt Porphyr ein. Das Mutter-Gestein des Datolith rangirt am besten nach meiner Ansicht bei E. Schmid's Paramelaphyren, doch hat E. Schmid dieses Gestein nicht selbst am Hirschkopfe beobachtet. Mit blossem Auge betrachtet, erscheinen in röthlich brauner bis grauer Grundmasse weisse verzwillingte trikline Plagioklase. Unter dem Mikroskope bemerkt man grosse Plagioklase und z. Th. frische, z. Th.

---

1) Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellschaft f. Medizin u. Naturwissenschaft, 9. Juli 1880.

umgewandelte Augite in einer aus Plagioklas, nach $\infty \breve{P} \infty$ tafeligen Augiten und einer amorphen Grundmasse bestehenden Magma; letztere tritt zurück. Vielfach sind die Augite in Aggregate von Chlorit, Calcit und Eisenglanz umgewandelt. An Uebergemengtheilen erkennt man Apatit und Anatas. Mit Rosenbusch könnte man das Gestein als Diabasporphyrit bezeichnen.

Der oben erwähnte Glimmerporphyr ist früher von Laufer als Porphyrit beschrieben worden und behauptete dieser Autor, dass von Fritsch dieses Gestein als Quarzporphyr beschrieben habe; dieses ist eine irrige Ansicht; denn auf von Fritsch's Karte ist an beiden Hängen des Hirschkopfes, sowohl nach dem Moosbachsgrunde (nach Manebach zu) als nach dem Hirschgrunde zu ganz richtig glimmerreicher Melaphyr (Porphyrit, Laufer = Glimmerporphyr, E. Schmid) und körniger und mandelsteinartiger Melaphyr (Paramelaphyr, Schmid = Diabasporphyrit, Rosenbusch-Luedecke) angegeben.

In den Mandeln des Diabasporphyrit fand von Fritsch folgende Mineralien:

1. Delessit.
2. Steatargillit (E. Schmid, Denkschriften der Jenaischen Gesellsch. f. Medicin und Naturwissenschaft 2, 312 ff.).
3. Opal und Quarz.
4. Eisenglanz.
5. Prehnit.
6. Kalkspath.
7. Datolith.
8. Eisenspath.
9. Albit.

Der Datolith kommt in kleinen, weisslich grünen, bis 5 mm grossen Krystallen vor von der Combination a 100, g 110, m 120, M 011, ε $\bar{1}11$, n 122, x 101, U 342 und η 312[1]); die drei letzteren Flächen sind seltener, g 110 ist

1) Nicht w wie anderwärts, Zeitschr. f. Krystallogr. 10, S. 198, steht.

am grössten, die übrigen im Gleichgewicht; U wurde aus Zone [110 : $1\bar{2}2$] und der Messung g : U, η aus den Zonen [342 312 $3\bar{1}2$ $3\bar{4}2$] und [101 : 110] und Messungen (vergl. Fläche 312) bestimmt. Die Krystalle repräsentiren den nach g 110 säuligen, nicht häufigen Typus IV des Autors.

Vorkommen von Casarza in Ligurien.

(Vergl. stereographische Projection bei Arendal Tfl. IX. Figuren 30 u. 28.)

Im Bolletino Comit. geologic. (1879, S. 530)[1]) hat Bechi zuerst auf das Vorkommen von Datolith auf einem Gange zwischen Serpentin und Diallag-Gabbro aufmerksam gemacht; der Gang findet sich in der Valle grande in der Nähe des Valle di spine; seine breccienartige Ausfüllungsmasse besteht aus Bruchstücken von Serpentin und Diallaggabbro, welche z. Th. durch körnigen z. Th. durch mikrokrystallinischen Datolith verkittet sind. An vielen Stellen finden sich Hohlräume, welche mit zierlichen, wundervoll wasserhellen Datolithkrystallen besetzt sind; dieselben haben eine verschiedene Grösse, welche von $^1/_4$ bis 15 mm wechselt. Auf dem Datolith sitzen Rhomboëder — $^1/_2$ R. von Kalkspath, welcher andrerseits von radialstrahligen, äusserlich kugeligen, weissen Aggregaten von Skolezit bedeckt wird[2]).

Der Datolith, welcher die Kittmasse im Gange bildet, und die frei ausgebildeten Krystalle der Hohlräume sind verschiedenen Alters; auch die letzteren bilden eine zusammenhängende Rinde, welche jünger ist als der Datolith der Kittmasse. Die Krystallrinde besteht aus grösseren und kleineren Krystallen: beide stehen nebeneinander auf demselben Boden der Höhlung; die kleineren sind unten dicker als oben, bei den grösseren ist es gerade umgekehrt; je höher dieselben werden und sich über die kleineren erheben, desto grösser wird ihr Umfang, desto freier ragen sie in den Hohlraum hinein und desto mehr Flächen zeigen

---

1) Vergl. auch Zeitscht. f. Krystallogr. IV., 406.

2) Autor Zeitschrift f. Naturwissenschaften. 58, S. 276.

sie; sie sind oben 4—5 Mal dicker als unten. Beide Arten der Krystalle sind, wie ihre Aneinanderwachsungsflächen bezeugen, welche man deutlich bemerken kann, wenn sie vorsichtig von der Unterlage löst, von gleichem Alter.

Autor beobachtete an diesem Vorkommen folgende Flächen 1885: a 100, c 001, g 110, m 120, M 011, u 201, n 122, ε $\bar{1}11$, β 142, μ $\bar{2}11$, λ $\bar{3}22$ und q 113. Siehe Tafel IX, Figur 28.

Von diesen Flächen ist M 011 und ε $\bar{1}11$ gewöhnlich gross ausgebildet, die übrigen kleiner aber gleichmässig, oder es ist β 142 und ε $\bar{1}11$ gross ausgebildet und die übrigen kleiner und zurücktretender. Im ersten Falle kehren die Flächen gewöhnlich die Kante 011 : $\bar{1}11$ nach oben und die Normale zu dieser Kante ist die Richtung, in welcher das Hauptwachsthum stattgefunden hat, im zweiten kehren die Krystalle β 142 nach oben; endlich stehen manche Krystalle mit der Axe c senkrecht auf der Unterlage; letzteren Fall stellen besonders die kleinen niedrigern, eine geringere Anzahl von Flächen zeigenden Krystalle vor. Issel giebt (loc. cit.) an, dass das Vorkommen wasserhelle Krystalle mit einem Strich ins Grünliche, Meergrüne und Gelbblaue zeige; ersteres zeigen meine Krystalle, letzteres nicht. Die Härte ist nach Issel 5,5; das specifische Gewicht 2,898; meine Stücke zeigten ein Eigengewicht von 2,805. Zu diesen Beobachtungen fügt Negri[1]) noch folgende Flächen hinzu 032, 021, 320, 101, $\bar{1}01$, $\bar{5}22$ und $\bar{3}42$.

Aus den von Negri angeführten 18 Combinationen folgt, dass 011 M, ε $\bar{1}11$, 120 m, 100 a, $\bar{3}22$ λ, 122 n, 001 c, 110 g, μ $\bar{2}11$ die am häufigsten vorkommenden Flächen sind; seltener sind der Reihe nach: noch am häufigsten k $\bar{5}22$, x 101 und β 142, seltener 320 t, 021 o, 032 r, am allerseltensten $\bar{3}42$. Negri giebt eine Normalenprojection und 6 Krystallbilder. Figur 2 stellt einen Krystall dar, welcher a 100, g 110 ε $\bar{1}11$, und 011 M gross hat, kleiner c 001, x 101, u 201, q 113, n 122, m 120, μ $\bar{2}11$, λ $\bar{3}22$.

1) 1887, Revista di Mineralogia e cristallografia Italiana, Padova B. I. S. 46.

Figur drei ist ähnlich, nur fehlt hier x 101, u 201, q 113 und statt g 110 ist m 120 grösser ausgebildet. Bei Figur 4 ist ε $\bar{1}11$, M 011 und a 100 grösser, c 001, n 122, β 142, g 110, m 120, λ $\bar{3}22$ kleiner ausgebildet; er nähert sich dem vom Autor in der Zeitschrift für Naturwissenschaften abgebildeten Krystalle (vergleiche hier Tafel IX Figur 28). Figur 5 ist derselbe Typus von den Flächen a 100, ε $\bar{1}11$ und M 011 (gross), n 122, t 320, g 110, m 120, o 021, r 032, k $\bar{5}22$, μ $\bar{2}11$, λ $\bar{3}22$ (klein) gebildet. Figur 6 ist von den grossen a 100, c 001 und M 011, und von den kleinen x 101, n 122, t 320, m 120, g 110, k $\bar{5}22$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$ und ε $\bar{1}11$ umschlossen; ähnlich ist Fig. 7.

In der folgenden Tabelle stellen wir die von Negri an diesem Vorkommen beobachteten Winkel und ihren aus dem Axenverhältniss $a : b : c = 0{,}63174 : 1 : 0{,}63317$ und $\beta = 89^0\,48^1/_3{}'$ berechneten Werth zusammen; es stehen sich für die 4 in Rechnung gezogenen Krystalle die von Negri berechneten Winkel und die durch Messung gefundenen Werthe recht nahe, näher als die aus den Dauberschen Werthen abgeleiteten Winkel; zum Beweise, dass es eben auch Krystalle giebt, wo die Axenschiefe β grösser als bei Dauber und ebenso die Axen eine etwas differente Grösse haben.

Winkel			Negri: Beobachtete Mittel	Negri: Berechnete Werthe
100 :	001	=	$89^0\,50'$	$89^0\,48^1/_3$
001	101		44 58	44 58
100	122		66 56	66 55
100	011		89 52	89 50
011	$\bar{1}11$		40 28	40 20
100	$52\bar{2}$		25 18	25 19
100	$21\bar{1}$		30 42	30 36
100	$32\bar{2}$		38 12	38 17
100	$11\bar{1}$		49 55	49 50
522	$\bar{3}22$		13 16	12 58
011	120		65 07	65 05

Winkel			Negri: Beobachtete Mittel		Berechnete Werthe	
100 :	120	=	51	53	51	38
120	$\bar{1}20$		76	46	76	43
001	011		32	23½	32	20
001	032		43	22	43	32
032	320		74	21	74	22
110	$52\bar{2}$		27	36	27	34
021	122		29	36	29	41
122	032		25	30	25	23
021	100		89	50	89	53
120	320		28	51	28	48
120	142		39	25	39	25
120	$11\bar{1}$		43	53	43	53
120	$21\bar{1}$		41	37	41	36
320	$52\bar{2}$		22	48	22	48
320	011		77	51	77	52
320	$11\bar{1}$		41	03	41	09
320	$32\bar{2}$		31	30	31	33
320	$21\bar{1}$		25	54	25	59

An andern Krystallen.

Winkel			Beobachtete Mittel		Berechnete Werthe	
100 :	320	=	22	52	22	50
	110		32	26	32	17
	113		71	56	71	44
001	122		38	40	38	52
	$\bar{1}11$		50	10	49	44
	$\bar{3}22$		58	42	58	37
001	$\bar{2}11$		64	48	64	43
	113		21	34	21	32
	$\bar{1}01$		45	30	44	54
011	113		26	55	27	02
	120		65	06	65	05
	110		73	12	73	15
320	122		56	34	56	28
110	$21\bar{1}$		29	12	29	11

Winkel			Negri: Beobachtete Mittel	Negri: Berechnete Werthe
110 :	$32\bar{2}$	=	32 42	32 47
120	322		41 46	41 40
$\bar{1}01$	111		24 08	24 08
	$\bar{2}11$		24 11	24 08
122	113		18 53	19 41
	101		34 17	34 18
	$1\bar{1}3$		41 26	41 32
113	$1\bar{1}3$		23 03	22 37
	142		37 57	37 49
$\bar{1}11$	$\bar{1}\bar{1}1$		48 20	48 16
$\bar{5}22$	$\bar{5}\bar{2}2$		26 31	26 27
001	021		51 30	51 42
032	142		19 07	19 01
021	142		17 19	17 15
011	142		25 50	25 40
120	$34\bar{2}$		29 07	29 10
032	110		68 16	68 17
$\bar{3}22$	$\bar{1}11$		11 30	11 34

Vorkommen von Utoen.

Fast ebenso lange wie das Arendaler Vorkommniss ist das von Utoen bekannt. Der Datolith findet sich hier auf dem Magneteisensteinlager, welches einem Diorit eingelagert ist; die mir zu Gebote stehenden Handstücke zeigen neben dem Datolith Kalkspath, Bleiglanz und Kügelchen von Markasit; die Krystalle sind dicht aneinander gewachsen, zeigen den regelmässigen Typus, welcher an etlichen in den nach 011 = M säuligen Typus übergeht; auf dieser Fläche finden sich die auch von Bergenhill u. a. bekannt gewordenen spindelförmigen Erhöhungen; neben dieser Fläche beobachtete ich m 120, c 001, n 122, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$ und k $\bar{5}22$; letztere beide sind sehr selten. Eines von meinen Handstücken zeigt nur derben Datolith, welcher hier Hohl-

räume von tafeliger Form umschliesst. Welches Mineral ehemals diese Hohlformen erfüllt hat, konnte leider nicht festgestellt werden.

Vorkommen von Tarifville. U. S.

Dasselbe ist kürzlich vom Autor in der Zeitschrift für Naturwissenschaften (60. Bd. S. 471) ausführlich beschrieben worden. Auf einem körnigen Diabas, welcher aus Augit, triklinem Feldspath und Olivin (Pyrit und Magnetit) besteht, sitzen wasserhelle Datolithkrystalle, deren Habitus durch Vorwalten von m 120, M 011 und ε $\bar{1}11$ bedingt ist; an andern ist c 001 und g 110 ebenfalls gross ausgebildet; da alle Flächen gleich weit vom Mittelpunkte entfernt sind, so zeigen sie den regelmässigen Typus; einige wenige nähern sich dem nach ε $\bar{1}11$ säuligen Typus durch starkes Vorwalten der Flächen der Zone [$\bar{1}11 : 011$] : k, λ und μ; dieses ist jedoch seltener der Fall.

Ueberhaupt wurden folgende Flächen beobachtet. a. Pinakoide: a 100, b 010 und c 001; b. Prismen: m 120, g 110 und t 320; c. Orthohemidomen: x 101, u 201 und p 301; d. Klinodomen: M 011 und o 021; e. Hemipyramiden: n 122, ε $\bar{1}11$, q 113, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$, π $\bar{1}64$, β 142, i $\bar{3}42$ und α $\bar{2}21$. Die Zeichen der Flächen wurden aus den Zonenverbänden: [010, 120, 110, 320], [001, 101, 201], [100, 301, 101], [010, 021, 011, 001], [122, 011, $\bar{1}11$], [110, 113, 001], [$\bar{1}11$, $\bar{3}22$, $\bar{2}11$, $\bar{5}22$], [$\bar{1}11$, $\bar{3}42$, $\bar{1}20$, $\bar{1}4\bar{2}$], [011, $\bar{1}64$, $\bar{1}20$], [010, 142, 122] und [021, $\bar{3}42$, $\bar{2}21$] und durch die oben bei den Flächen mitgetheilten Winkel festgelegt.

Vorkommen von Baveno.

Strüver hat wohl zuerst[1]) 1866 auf das Vorkommen des Datolith im Granit von Baveno aufmerksam gemacht.

---

1) Sella's und Haidingers Beobachtungen sind mir nicht zugänglich gewesen.

Eine Zusammenstellung der dort vorkommenden Mineralien gaben Molinari und Streng; sie zählen auf als in dem Granit vorkommend Orthoklas, Albit, Babingtonit, Epidot, Axinit, Glimmer, Chlorit, Leuchtenbergit, Laumontit, Stilbit, Chabasit, Datolith, Scheelit, Apatit, Prehnit, Gadolinit, Kalkspath, Flussspath, Quarz, Hyalith, Anatas und Eisenglanz.

Streng hat zufälliger Weise den Datolith nicht zu Gesicht bekommen; Brezina bestätigt jedoch das von Molinari und Strüver erwähnte Vorkommen. Er hat in der Sammlung des Valentino in Turin 7 Centim. dicke und 3 Centim. hohe Krystalle gesehen; aus dem Museo civico in Mailand erwähnt er 2,5 Centim. grosse Krystalle von Baveno. Davon, dass Krystalle dort vorkommen, überzeugten mich Krystalle meiner Sammlung, welche in der Richtung der Axe a ca. 0,3 Centim., parallel b 3,5 Centim. und parallel c 3 Centim. Grösse hatten; sie sind gelblich mit einem Stich ins Grüne (nach Molinari ölgrüne) und mit Laumontit-Kryställchen wie übersät. Sie zeigen die Combination a = 100 grosstafelig 3,5 : 3 Centim. und gestreift parallel der Säulenkante m = 120, g = 110, t = 320, n = 122, M = 011, $\varepsilon = \bar{1}11$, c = 001 und N = 123 (x = 101). Molinari führt an: 100, 210, 320, 110, 120, 001, 011, 122 und $\bar{1}11$. Die Krystalle sollen nach der Fläche 320 entwickelt sein.

VII. Die optischen Constanten des Datolith.

Sénarmont, welcher über die Arbeit von Schröder in den Annales des mines[1]) referirte, war der erste, welcher im Jahre 1855 die optischen Verhältnisse heranzog, um die Frage, welchem Krystallsystem der Datolith eigentlich angehöre, zu entscheiden. Er brachte eine Datolithplatte, welche oben noch die natürliche Fläche 001 besass und auf der andern Seite durch eine parallel derselben angeschliffene begrenzt war, zwischen 2 Glasprismen in das Konoskop, beobachtete die Interferenzcurven, und dass die

---

1) A. d. m. V. Sér. Bd. VIII. S. 497.

Ebene der optischen Axen der Symmetrieebene entspräche; seinen weiteren Befund stellte er folgendermassen dar: la bissectrice des axes n'est pas assez manifestemment inclinée sur la base pour faire connaitre l'obliquité du prisme, mais les couleurs sont distribuées dans chaques système d'anneaux de manière à bien démontrer que les bissectrices correspondantes à chaque couleur simple ne coincident pas mais épanouissent en éventail dans la section symmétrique du prisme oblique". Die Bissectricen für verschiedene Farben sind also ungleichartig gegen die Basis geneigt, sie beweisen den monoklinen Character der Datolithkrystalle.

Im folgenden Jahre untersuchte von Kobell mittelst seines Stauroskops die Datolithkrystalle; die allerdings geringe Abweichung der Elasticitätsaxen gegen die Verticalaxe entging ihm; sein Apparat war nicht empfindlich genug, um die geringe Abweichung beider von einander festzustellen: er hielt den Datolith für rhombisch.

Des-Cloizeaux giebt in seinem Manuel de Minéralogie folgendes an: Dispersion der optischen Axen in der Symmetrieebene, die negative Bissectrix ist fast senkrecht zur Basis.

$\alpha = 1,6670$, $\beta = 1,6510$, $\gamma = 1,6248$ für rothe Strahlen; daraus 2 V. = $74^0 57'$,

$\alpha = 1,6700$, $\beta = 1,6535$, $\gamma = 1,6260$ für gelbe Strahlen; daraus 2 V. = $74^0 25'$

an zwei kleinen Krystallen von Andreasberg.

Ferner giebt er an:

2 H = $86^0 2'$ für rothes Licht, woraus 2 V. = $74^0 30'$, 2 E. = $176^0 10'$

2 H = $85^0 48'$ für gelbes Licht, woraus 2 V. = $74^0 22'$, 2 E. = $175^0 42$,

2 H = $85^0 30'$ für grünes Licht

2 H = $84^0 34'$ für blaues Licht.

„La dispersion inclinée ne se manifeste au contraire que par une différence dans da vivacité des couleurs des deux systèmes d'anneaux; ceux du système à couleurs pâles

étant plus circulaires et moins dilatés, et ceux du système à couleurs vives, plus elliptiques et plus larges. Quant aux couleurs, qui bordent les deux hyperboles, elles offrent symmétriquement du rouge à l'intérieur, du bleu à l'exterieur. Quoique l'écartement des axes soit trop considérable pour permettre, même sous l'incidence presque rasante, de voir nettement dans l'air le centre de chaque système d'anneaux, on peut cependant constater, que leur forme y présente une différence encore plus marquée que dans l'huile et que les bordures des hypertoles y paraissent dissymétriques."

In seiner grossen Arbeit „Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux et sur les variations que ces propriétés éprouvent sous l'influence de la chaleur" [1]) macht er sodann die Mittheilung, dass bei einer Erhitzung von 17° auf 171,5° C. der Winkel und die Anordnung der optischen Axen unverändert bleiben.

Im Jahre 1876 beschäftigte sich Bodewig mit den optischen Eigenschaften des Datolith's von Bergenhill; er fand die Neigung der spitzen Mittellinie zur Verticalaxe c im spitzen Axenwinkel β gleich

für Li 3° 51′, Na 4° 2′ und Thl 4° 9′. [2])

Eine Bestimmung, welche Brugniatelli an derselben Platte vornahm, ergab, dass der Winkel $\mathfrak{a} : c = 2° 18′$ für Natriumlicht betrug.

Für die Krystalle von Serra dei Zanchetti stellte Brugniatelli fest, dass die erste Mittellinie mit der Verticalaxe im spitzen Winkel β folgende Winkel bildet

Li 0° 41′ Na 0° 51′ Thl 0° 57′.

An Prismen des Datolith stellte er mittelst der Methode der senkrechten Incidenz die Brechungsexponenten fest.

---

1) Recueil des Savants étrangers XVIII. S. 639.

2) Die Berechnung ist mittelst der falschen Winkelformel durchgeführt also die Werthe ungenau.

Li $\alpha = 1{,}6214$, $\beta = 1{,}6492$, $\gamma = 1{,}6659$, woraus $2\,V = 74^{0}\,26'$

Na $\alpha = 1{,}6246$, $\beta = 1{,}6527$, $\gamma = 1{,}6694$, woraus $2\,V = 74^{0}\,8'$.

Mit Hülfe von α Bromnaphtalin wurde der optische Axenwinkel im Fuessschen Axenwinkelapparat bei 18^{0} C. gemessen zu:

		2 Ha	2 V.
Li	Linie	2 Ha = 74° 44′	74° 39′
C	„	„ = 74 34	—
D	„	„ = 74 6	74 21
Thl	„	„ = 73 27	—
E	„	„ = 73 25	—
F	„	„ = 72 31	—

Die Werthe von 2 V wurden mit Hülfe des Brechungsexponenten des α Bromnaphtalins

Li = 1,6474 und Na 1,6576

aus 2 Ha berechnet.

Zur Bestimmung des Winkels zwischen der Verticalaxe und der spitzen Mittellinie habe ich einen andern Weg als die vorhergenannten Autoren eingeschlagen, nämlich den: mittelst des Collimators des Fuess'schen grossen Axenwinkelapparats die Neigung der Plattennormale zur Mittellinie zu bestimmen und daraus den genannten Winkel zu finden.

Von einem aufgewachsenen wasserhellen Datolithkrystall von St. Andreasberg — Combination 110, 120, 001, $\bar{1}11$, 122, $\bar{1}01$ und 100 — wurde eine Platte parallel a $\bar{1}00$ abgesägt und mittelst des Planparallelschleifapparats eine Fläche zu der schon vorhandenen Fläche $\bar{1}00$ eine ihr parallel angeschliffen. Andererseits wurde parallel 001 eine Platte von demselben Krystall abgesägt und eine parallel derselben auf der Gegenseite desselben angeschliffen. Es ergab sich die Neigung von a zu c im spitzen Winkel β[1]):

1) Ein Andreasberger Krystall der 2. Generation, welcher eine Form wie Schröders Krystall Nr. 7 zeigt, ergab auf 120 eine Auslöschung von 3,2° gegen die Prismenkante nach hinten oben.

für Li Licht zu 2° 57′, für Na Licht zu 2° 59′[1]) und für Thl Licht zu 3° 3′; also ähnliche Grössen wie sie Brugniatelli an der Bodewigschen Platte für Bergenhill gefunden hatte.

In Cassia-Oel, dessen Brechungsexponenten

für Li 1,5506
Na 1,5592
Thl 1,5694 bei 20—21° C. waren,

betrug der stumpfe Axenwinkel

für Li 115° 12′
Na 114 55
Thl 114 38

und der spitze Axenwinkel

für Li 80° 5′
Na 79 26
Thl 78 48,5;

hieraus berechnet sich der wirkliche spitze Winkel der Substanz zu:

Li Va = 74° 36,6′
Na Va = 74 19,4
Thl Va = 74 2,8

und der mittlere Brechungsexponent zu:

für Li β = 1,6460
Na β = 1,6494
Thl β = 1,6545.

Eine zweite Platte von Andreasberg parallel 001 zeigte für den spitzen optischen Axenwinkel folgende Werthe (in demselben Cassia-Oel)

Li 80° 10′
Na 79 15
Thl 78 28.

Doch zeigte sich hier neben dem gemessenen Bilde der optischen Axen noch ein zweites Bild von anderer Lage

---

1) Mittelst eines Calderon'schen Stauroskops wurde derselbe Winkel an einer Andreasberger Platte nach 010 zu 1° 23′ festgestellt: mittelst einer Calderon'schen Platte ergab die Beobachtung an einer andern Platte von ebenda im Orthoskop 2° 28′.

(001 gegenüber); es ist deshalb wahrscheinlich, dass dieser grosse Krystall aus mehreren kleinen aufgebaut ist.

Schon Schröder hat gezeigt, dass vielfach mehrere kleine Krystalle einen grossen aufbauen und die vielfachen Bilder, welchen einzelne Flächen geben, diesem Aufbau ihr Dasein verdanken. So ist es auch hier wahrscheinlich, dass die verschiedenen Axenbilder der wasserklaren Platte doch zwei durcheinander gewachsenen Individuen ihre Existenz verdanken; es ergaben sich hier auch ganz abnorme Winkel für die Neigung von $\mathfrak{a}$ zu c im spitzen Axenwinkel β:

für Li	7°	32,4′
Na	7	13,4
Thl	6	33,4 [1]

Auch von einem Datolith von Bergenhill wurde ein Präparat hergestellt (Platte parallel c 001); der spitze Axenwinkel betrug in Cassiaöl

für Li	79°	47′
Na	79	4
Thl	78	26,5

und der Winkel zwischen $\mathfrak{a}$ und c im spitzen Winkel β

für Li	2°	40′
Na	2	43,5
Thl	2	44,3.

Die Arendaler Krystalle des Datolith sind in verhältnissmässig guten Exemplaren in der Hallischen Sammlung vorhanden und es glückte denn auch einen Schliff parallel c herzustellen; im Cassia-Oel zeigte der spitze Axenwinkel folgende Grössen:

für Li	80°	10′
Na	79	29
Thl	78	39,5 bei 19° C.;

die spitze negative Mittellinie $\mathfrak{a}$ war im spitzen Axenwinkel β unter folgenden Winkeln zur Verticalaxe c geneigt:

---

1) Die Reihenfolge der Mittellinien waren also umgekehrt als bei den folgenden und vorhergehenden.

für Li	1°	59′
Na	2	8
Thl	2	9.

Von den neu vorgekommenen Datolithen von der Seisser Alpe bekam ich durch den Mineralienhändler Schuchardt ebenfalls Stücke geliefert, ein Schliff parallel 001 zeigte folgende spitze optische Axenwinkel:

für Li	80°	1′
Na	79	17
Thl	77	42.

Die Neigung von $\mathfrak{a}$ zu c betrug im spitzen Winkel β:

für Li	4°	38,5′
Na	4	46.

Der oben erwähnte Krystall der zweiten Generation vom Wäschgrund, welcher die durch die Zahl 5 beherrschten Indices der Flächen zeigte; liess auf dem Tische des Orthoskops in 120 eine Auslöschung von 1 bis 2° nach hinten oben und keine Spur von Zwillingsbildung erkennen.

VIII. Ausdehnung der Datolithkrystalle durch die Wärme.

Dauber hat bereits im Jahre 1858 die Frage zu entscheiden versucht: Wie dehnen sich die Krystalle des Datoliths beim Erwärmen aus und ändert sich dabei die Axenschiefe? Er hat nur den ersten Theil der Frage streifen können, da seine Apparate nicht ausreichten; er behauptet als Resultat seiner zwischen 15—80° angestellten Messungen gefunden zu haben: die Orthodiagonale wurde stärker ausgedehnt als die Klinodiagonale.

Später hat Bodewig gezeigt, dass die Axenschiefe bei verschiedener Temperatur eine verschiedene Grösse hat, und zwar war

100 : 001 bei	20° C.	=	89°	31′	7″
	126 „	=	89	28	13
	130 „	=	89	27	36
	222 „	=	89	26	28.

Der spitze Axenwinkel wird also beim Erwärmen von 20^0 C. auf 222^0 C. spitzer; hierdurch ist auch erwiesen, dass der Datolith nicht rhombisch sein kann; denn hier müsste die Axenschiefe = 90^0 constant bleiben. Auch nach dem Abkühlen auf 21^0 C. zeigte es sich, dass eine constante Aenderung eingetreten war: der Winkel 001 : 100 maass jetzt nur noch $89^0 29' 41''$.

Schon früher hatte Des-Cloizeaux gezeigt, dass der optische Axenwinkel bei Temperaturen zwischen 17 und $175{,}5^0$ C. unverändert bleibt.

IX. Chemische Eigenschaften.

Schon Esmark, der Entdecker unseres Minerals, hatte die hauptsächlichsten Gemengtheile des Datoliths richtig erkannt und Klaproth war der erste, welcher eine Analyse lieferte, welche der wirklichen quantitativen Zusammensetzung bereits recht nahe kam; er fand $SiO^2 = 36{,}5$ — $CaO = 35{,}50$ — $B_2O_3 = 24$ und $H_2O = 4$.

Auch die Analyse von Vauquelin traf die wahre Zusammensetzung ziemlich richtig. Beide bestimmten den Borsäuregehalt jedoch aus der Differenz; erst Stromeyer führte eine wirkliche Bestimmung dieses quantitativ schwierig zu bestimmenden Bestandtheiles mit Erfolg aus. Er bestimmte die Kieselsäure und den Kalk auf dem gewöhnlichen Wege, verdampfte den Rückstand und erhielt so die Borsäure freilich um mehrere Prozent zu niedrig. Aus seinen Resultaten folgerte er, dass das Mineral eine hydratische Verbindung von dreifach kieselsaurem mit doppelt borsaurem Kalke zu sein scheine.

Einen andern Weg der Bestimmung der Borsäure schlug Du Menil ein; er versuchte eine feste Borsäure-Verbindung herzustellen, was ihm jedoch nur theilweise gelang; denn Rose zeigte später, dass die von Du Menil hergestellte Verbindung des Silbers mit der Borsäure durchaus nicht ganz unlöslich im Wasser sei, wie Du Menil angenommen hatte, und daher hat auch diese Methode zu keinem sicheren Resultate geführt.

Rammelsberg kehrte daher zu der von Stromeyer angegebenen Methode zurück; er schied die Kiesel- und Kalkerde auf gewöhnlichem Wege ab, dann wurde das Filtrat in einem Platingefässe im Wasserbade verdampft, wobei das sich verflüchtigende Ammoniak stets wieder ersetzt wurde; der Rückstand wurde nach vollständigem Austrocknen in einem bedeckten Tiegel gelinde geglüht und die zurückbleibende Borsäure durch Auflösen in Wasser von ein wenig Kieselerde getrennt; so erhielt er ein etwas genaueres Resultat als Stromeyer (vergl. Analyse unter Andreasberg.) Er interpretirte das erhaltene Analysenresultat anders als letzterer; er nahm von der Isomorphie mit Euklas ausgehend an, dass die Borsäure als Basis und nicht als Säure im Datolith vorhanden sei, eine Ansicht, welche alle folgenden Analytiker angenommen haben.

Von späteren haben Preis, Bechi und Molinari besser stimmende Analysenresultate für Bestimmung der Borsäure im Datolith veröffentlicht; den Weg der Methode haben sie aber nicht angegeben.

Neuerdings hat Gooch eine neue Methode der Borsäure-Bestimmung angegeben [1]). Der Datolith wird mit Salpetersäure und Methylalkohol destillirt und in die Vorlage eine grössere gewogene Menge CaO gebracht; der Inhalt der Vorlage, der borsaure Kalk und die nicht gebundene CaO, wird sodann zur Trockene gebracht und geglüht; aus dem Gewichte des angewandten Kalks und dem nachträglich gefundenen Gewichte folgt sodann die Menge der Borsäure. Whitfield hat die hinten angegebene Analyse auf diese Weise ausgeführt.

Auch die Bestimmung des Wassers scheint noch nicht genügend exact durchgeführt zu sein, da fast alle nur den Glühverlust bestimmt haben; besser scheint es, die Methode des wirklichen Wägens des Wassers anzuwenden und gleichzeitig Vorkehrungen zu treffen, um der abgespaltenen Borsäure eine Basis zu bieten, mit welcher sie sich zu einer nicht flüchtigen Verbindung vereinigen kann. Ich habe

---

1) Amer. Journ. of. Science. III. Ser. 34. B. 223 S.

Tabelle V.

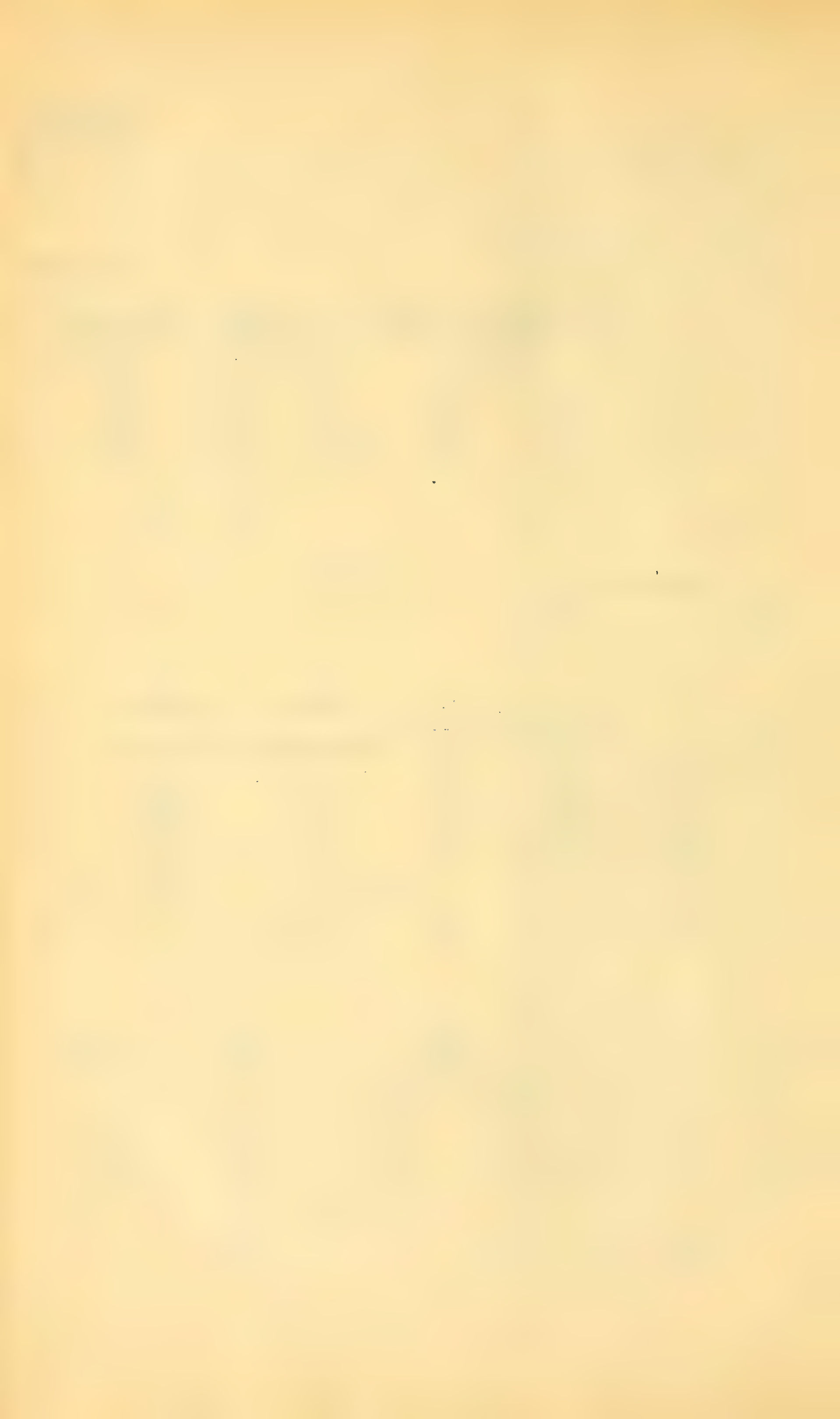
(Zu S. 399.)

Analysen.

	Klaproth,	Rammelsberg.	Stromeyer, I.	Stromeyer, II.	Rammelsberg,	Kerl,	Lemberg.	Bechi,	Tschermak.	Rammelsberg.
	Arendal		Andreasberg					Toggiana		Theorie
SiO_2 =	36,5	37,46	37,56	37,16	38,48	37,89	36,95	37, 5	38,16	37,50
B_2O_3 =	(24,0)	(21,40)	18,85	19,69	(19,99)	(21,65)	(21,59)	(22,03)		(21,88)
CaO =	35,5	35,40	35,45	35,89	35,64	34,87	35,42	35,34	34,91	35,00
H_2O =	4,0	5,70	5,78	5,73	5,57	5,59	6,04	1,56	5,71	5,62
MgO								2,12		
Al^2O^3								0,85		
Spec. Gew. =			3,342	3,346					2,987 2,982	

	Liweh,	Brugniatelli.	Chandler.	Whitney.	Smith.	Whitfield.	Dellmann.
	Serra dei Zanchetti.		Minesota mine.	Isle royale.	St. Clara.	Bergenhill.	Niederkirchen.
SiO_2 =	37,20	37,89	37,41	37,64	38,02	35,74	37,44
B_2O_3 =	(21,74)	(21,23)	(21,40)	(21,88)	(21,62)	22,60	
CaO =	35,29	35,04	35,11	34,68	33,87	35,14	
H_2O =	5,77	5,84	5,73	5,80	5,61	6,14	5,70
$(AlFe)^2O^3$ / FeO =			0,35			0,31	
Spec. Gew. =		2,997	2,983		2,988		

	Preis	Kugelbad	Bechi Casarza	Molinari Baveno
SiO_2 =	36,99	38,40	37,61	36,21
B_2O_3 =	20,10	(20,89)	20,84	22,21
CaO =	33,35	34,62	35,52	35,14
H_2O =	5,87	6,09	5,88	5,81
MgO			0,08	
Spec. Gew. =	2,894		2,898	



dies mit kohlensaurem Natron versucht. Ein Versuch mit Arendaler Datolith ergab folgendes Resultat; es wurden erhalten 5,55 % Wasser, was der Rammelsberg'schen Formel recht gut entspricht. (Vergl. Analysen auf Tabelle V.)

Halle a/S., Mineralogisches Institut. August 1888.

Erklärung der Tafeln.

Die Indices beziehen sich auf das Axenverhältniss a : b : c = 0,63287 : 1 : 0,63446, $\beta = 89^{0}\,51'\,20''$.

Tafel IV. Krystalle von Andreasberg.

Figur 1. m 120, g 110, t 320 beide letztgenannten nur hinten, c 001, M 011, o 021, n 122, ε $\bar{1}11$, φ 102, ξ $\bar{1}01$; vergl. S. 270, 344 und 350.

2. m 120, g 110, c 001, n 122, ε $\bar{1}11$, M 011, o 021, β 142, δ 144, s 103, x 101, u 201; vergl. S. 352.

3. Dieselbe Combination ohne s 103 und u 201.

4. Einfachste und häufigste Form der Datolith-Krystalle: m 120, g 110, c 001, M 011, n 122, ε $\bar{1}11$; vergl. Tafel V Fig. 13 und S. 344.

5. Schröders Krystall 8; m 120, g 110, a 100, u 201, x $\bar{1}01$, c 001, ξ $\bar{1}01$, M 011, o 021, β 142, δ 144, n 122, Q 121, U 342, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, α $\bar{2}21$; vergl. S. 345.

6. Krystall von der Catharina Neufang; a 100, g 110, t 320, m 120, x 101, ε $\bar{1}11$, vergl. S. 361.

7. Krystall vom Andreaser Ort; m 120, n 122, c 001, M 011, ε $\bar{1}11$; vergl. S. 362.

8. Krystall vom Bergmannstroster Umbruch S. 360. a 100, g 110, t 320, m 120, f. 180, M 011, c 001, 𝔍 9.18.20, 𝔖 245, ε $\bar{1}11$.

9. Krystall vom Samson; vergl. S. 358. a 100, M 011, m 120, c 001, n 122 und ε $\bar{1}11$.

10. Krystall von der Grube Catherine Neufang; vergl. S. 361. x 101, ε $\bar{1}11$, c 001, n 122, m 120, g 110, t 320, a 100, λ $\bar{3}22$.

11. Wäschgrund, c 001, m 120, g 110, n 122, M 011, o 021, δ 144, β 142, x 101, ε $\bar{1}11$.

Tafel V. Krystalle von Andreasberg.

Figur 12. Krystall der zweiten Generation von Andreasberg. m 120, nur hinten g 110, c 001, o 021, M 011, n 122, β 142, ε $\bar{1}11$, α $\bar{2}21$, a $\bar{2}01$. Vergl. S. 350.

13. Ein gleicher Krystall m 120, g 110, a 100 (beide nur hinten), n 122, M 011, c 001, ε $\bar{1}11$.

14. Ein ähnlicher Krystall von ebenda; vergl. S. 351. a 100, g 110, m 120, c 001, M 011, o 021, n 122, Q 121, β 142, ε $\bar{1}11$, α $\bar{2}21$, ξ $\bar{1}01$, x 101.

15. Stereographische Projection der am Andreasberger Vorkommen beobachteten Flächen; vergl. S. 341 bis 362.

Tafel VI. Figur 16. Krystall vom Samson a 100, M 011, m 120, c 001, ε $\bar{1}11$, L 322, χ· 311; vergl. S. 358.

17. Krystall vom Bergmannstroster Umbruch c 001, M 011, ε $\bar{1}11$, g 110, m 120, 𝔤· 9.13.0; vergl. S. 359.

18. Krystall, dessen Indices z. Th. von der Zahl 5 beherrscht werden, und dessen Winkel ein rechtwinkliges Axensystem erfordern: a 100, g 110, m 120, b 010, c 001, d· 504, 𝔡 $\bar{5}04$, 𝔯 054, 𝔣 058, 𝔴 554, 𝔳 558, 𝔬 5.10.1, 𝔩 5.10.4, 𝔪 5.10.8, 𝔶 5.15.8, 𝔢 $\bar{5}54$, 𝔫 $\bar{5}58$, 𝔭 $\bar{5}$.10.1, 𝔮 $\bar{5}$.10.4, 𝔱 $\bar{5}$.10.8, 𝔲 $\bar{5}$.15.8; vergl. S. 352.

19. Krystall von Bergenhill; M 011, c 001, n 122, ε $\bar{1}11$, m 120, μ $\bar{2}11$; vergl. S. 364.

20. Stereographische Projection der am Datolith bekannt gewordenen Flächen, vergl. Verzeichniss S. 256.

Tafel VII. Figur 21. Krystall von Serra dei Zanchetti Typus I von Brugniatelli. a 100, t 320, g 110, m 120, b 010, u 201, x 101, s 103, c 001, ξ $\bar{1}01$, Π $\bar{1}02$, M 011, o 021, B $\bar{1}42$, β 142, U 342, L 322, W 211, n 122, 𝔳. 324, 𝔴. 524, 𝔰 522, 𝔯. $\bar{1}31$, ν 122, ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, k $\bar{5}22$.

22. Krystall von Theiss; x 101, ε $\bar{1}11$, m 120, g 110, n 122, M 011, c 001; vergl. S. 339 und 340.

Figur 23 stellt in ihrem obern Theile eine Projection der Flächen von Serra dei Zanchetti und unten eine solche von Toggiana dar.

Tafel VIII. Figur 31. Combination von Bergenhill x 101 gross, umschlossen von dem Kranze folgender Flächen φ 102, ψ 214, ϑ 112, n 122, g 110 und ε $\bar{1}11$; ausserdem 𝔵 $\bar{2}05$, Σ $\bar{1}03$, m 120, c 001, M 011, Δ 012; vergl. S. 363.

· Figur 24. Aehnlicher Krystall von Bergenhill (S. 363) gross x 101 umkränzt von s 103, ψ 214, ϑ 112, n 122, g 110, ε $\bar{1}11$; daneben c 001, Δ 012, M 011, o 021, m 120.

25. Ganz ähnlich, nur kommt noch zu den Flächen von 24 hinzu ω $\bar{3}11$, μ $\bar{2}11$, λ $\bar{3}22$ ν $\bar{1}22$; vergl. S. 364.

26. Stereographische Projection oben von Bergenhiller Flächenvorkommen, unten von Deerfield; vergl. S. 365 und 380 u. ff.

Tafel IX. Figur 27. Datolith von Arendal a 100, c 001, u 201, g 110, m 120, o 021, M 011, β 142, Q 121, n 122, α $\bar{2}21$; vergl. S. 334.

28. Krystall von Casarza. ε $\bar{1}11$, λ $\bar{3}22$, μ $\bar{2}11$, a 100, g 110, m 120, β 142, n 122, u 201, q 113, M 011, c 001; Vergl. S. 385.

29. Wie 27 von Arendal a 100, u 201, c 001, m 120, g 110, α $\bar{2}21$, M 011, o 021, β 142, Q 121, n 122; vergl. S. 334.

Figur 30 stellt eine stereographische Projection der Flächen von Arendal (oben) und Casarza (unten) dar; vergl. S. 331 u. ff. und 384 u. ff.

Inhalt.

1888. Correspondenzblatt III u. IV.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Sitzung am 3. Mai 1888.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. Kirchner.

Anwesend 18 Mitglieder.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Als neues Mitglied wird angemeldet Herr stud. rer. nat. E. Schellwien in München durch die H.H. Prof. Dr. Kirchner, Prof. Dr. Luedecke und Dr. Schulze. Im Betreff der Tagesexcursion bei der bevorstehenden Generalversammlung wird beschlossen, Goseck zum Ziel zu nehmen und mit Sonntagsbillet nach Naumburg von hier 10^{15} Uhr abzufahren. Der Vorsitzende bittet sodann darum, Vorträge bis spätestens Donnerstag d. 10ten beim Schriftführer anzumelden. Herr Prof. Dr. Luedecke teilt sodann mit, dass das langjährige, treue Mitglied des Vereins Prof. Burbach in Gotha, welcher den Lesern unserer Zeitschrift durch seine reichhaltigen Aufsätze z. B. über Foraminiferen bekannt ist, verstorben sei. Seine Arbeiten auf dem Gebiete der Floristik, Zoologie und Mathematik sichern ihm den Namen eines tüchtigen Gelehrten, sein einfaches herzliches Wesen ein dauerndes liebevolles Andenken bei allen, welche ihn kennen lernten. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Dahingeschiedenen von den Sitzen. Ausserdem muss Herr Prof. Dr. Luedecke den Tod des berühmten Mineralogen Gerhard vom Rath melden. Er giebt eine kurze Uebersicht über die wichtigsten Entdeckungen und litterarischen Arbeiten dieses Forschers, knüpft daran auch einiges über sein Familienleben und fordert endlich die Ver-

sammlung auf, auch diesen vielverdienten Gelehrten durch Erheben von den Sitzen zu ehren. Es geschieht. Sodann spricht Herr Medicinalrat Dr. Overbeck etwa folgendes:

Unter Bezugnahme auf meine früheren Mitteilungen über pigmentbildende Spaltpilze erlaube ich mir heute acht neue Kulturen vorzulegen. Die Pigmentbildung ist bei sämtlichen acht endogen.

1) Bacterium prodigiosum

auf einer Kartoffelscheibe kultivirt. Das blutrothe Pigment löst sich in Alcohol. Durch Licht wird es allmählich zerstört. Dieser Pilz bildet auch Trimethylamin.

2) Ein hellroter Micrococcus,

der noch näher bestimmt werden muss, auf Oblate kultivirt.

3) Derselbe in Gelatine,

welche er verflüssigt.

4) Sarcina flava

auf Kartoffelbrei.

5) Dieselbe auf Oblate.

6) Eine rote Sarcina

in Gelatine. Die Spezies muss noch näher bestimmt werden.

7) Ein rotbraunes Pigment

von einem auf Agar kultivirten, bisher noch unbekannten Spaltpilze gebildet.

8) Bacteriun egregium

auf Kartoffelbrei.

Herr Prof. Zopf, welcher diesen Pilz im vorigen Jahre entdeckte und dessen Pigment näher untersucht hat, wird ausführlich darüber berichten.

Ist Sarcina flava de Bary ein Milchsäurebildner?

Da das chemische Verhalten der Sarcina flava de Bary noch wenig bekannt ist, so habe ich auf Veranlassung des Herrn Prof. Zopf eine Reihe von Versuchen gemacht, um zu ermitteln, ob jener Spaltpilz zu den Milchsäurebildnern gehört.

Zu diesem Zwecke wurde theils 10%, theils 20% Rohrzucker — Milchzucker — und Maltoselösung (nach Zusatz der erforderlichen Nährsalze) mit Lackmus gefärbt und nach mehrtägiger Behandlung in Dampfsterilisator mit einer Reinkultur von Sarcina flava geimpft.

Bei den im Januar und Februar angestellten Versuchen wurden die Proberöhrchen in die Brütapparate gestellt. Nach 3 resp. 4 Tagen begann die Pilzentwicklung und schritt dann rasch weiter.

Bei den im Mai und Juli angestellten Versuchen war der Brütapparat entbehrlich; die Zimmertemperatur genügte, diese Entwickelung einzuleiten.

Bei dem letzten Versuche fand die Impfung am 3. Juli statt. Die Entwicklung war eine sehr starke. Am 19. Juli war die Flüssigkeit noch vollständig blau ohne irgend ein Anzeichen von Röthung. Einige Tropfen der blauen und gerüttelten Flüssigkeit wurden mit Gelatine gemischt für eine Plattenkultur.

Nach zwei Tagen waren eine ziemliche Anzahl Kolonien in der Gelatineplatte schon mit unbewaffnetem Auge erkennbar.

Etwas der Gelatinemasse wurde mit einem Messer auf einen Objectträger gebracht: bei 300 facher Vergrösserung zuerst, nachher bei 640 facher zeigten sich nur Tetraden von Sarcina, kein anderer Spaltpilz.

Der exacte wissenschaftliche Beweis, dass Sarcina flava de Bary kein Milchsäurebildner, ist also geliefert.

Herr Prof. Zopf, der eine andere Reihe von Versuchen für sich angestellt hatte, um dieselbe Frage zur Entscheidung zu bringen, war schon vorher zu demselben Resultate gelangt.

Gegenwärtig bin ich damit beschäftigt, zwei andere Sarcinaarten, eine weisse und eine rothe, beide aus Leitungswasser, ferner Bacillus intumescens, so wie zwei aus gereinigtem Abwasser isolirte Spaltpilze in gleicher Weise, wie Sarcina flava auf Milchsäurebildungen zu untersuchen.

Darauf legt derselbe wieder einige interessante Stücke aus der A. v. Humboldt-Sammlung vor, unter anderen ein Stück von der wiederversunkenen Insel Ferdinandea. Herr Goldfuss spricht sodann über den diesjährigen Zug des Steppenhuhnes (Syrrhaptes paradoxus) nach Europa, eines in mancher Beziehung taubenähnlichen Hühnervogels, welcher in den kirgisischen Steppen zu Hause ist. Schon 1863 beobachtete man einen Zug solcher Tiere durch Europa, bis durch Deutschland, Frankreich und England; dies Jahr findet dasselbe statt. Das erste Exemplar wurde in Sarepta an der mittleren Wolga erlegt, weitere Exemplare in Polen, dann wurden solche Tiere bei Königsberg im Haff ertrunken vorgefunden, dann in hiesiger Gegend an Telegraphendrähten verunglückte, und weiterhin ist der Zug auch schon bis Pukow und Hannover verfolgt. Von der Annahme ausgehend, dass diese ungeschickten Flieger das vorige Mal durch Jäger wieder ausgerottet seien, sucht man ihnen diesmal allen möglichen Schutz angedeihen zu lassen, um sie in Europa einzubürgern. Es ist aber nur zu wahrscheinlich, dass sie schon

das vorige Mal den klimatischen Einflüssen erlegen sind und auch diesmal erliegen werden. Erklärlich werden solche Züge durch die Annahme, dass die Tiere auf dem Zuge vom Sturm verschlagen worden sind und ihre Zugstrasse nicht mehr gefunden haben. — Herr Dr. Schneidemühl spricht unter Vorlegung von Präparaten über Trichinen mit runden Kapseln, welche kürzlich in Schmalkalden in einem Bärenschinken aus dem Kaukasus gefunden worden sind. Es fragt sich ob diese Trichine der Art nach von der gewöhnlichen Trichina spiralis, von welcher man sonst nur längliche Kapseln kennt, unterschieden ist. In der Katze sowie in der Ratte sollen ebenfalls kreisrunde Trichinenkapseln vorkommen, und es wäre darum auch denkbar, dass die gewöhnliche Trichine in Tieren mit reger Muskelthätigkeit eine längliche Kapsel nicht ausbilden könne. — Zum Schluss spricht Herr Dr. Teuchert über seine Untersuchungen betreffend die beste Methode zur Verhütung des Kesselsteines: Dr. Haën suchte die Kesselsteinbildner, nämlich Gyps, kohlensauren Kalk und kohlensaure Magnesia, aus dem Kesselspeisewasser durch Chlorbariumzusatz zu entfernen; dadurch wird der Gyps entfernt, während der kohlensaure Kalk und die kohlensaure Magnesia durch Zugabe von Aetzkalk ausgefällt werden. Das Verfahren hat den Mangel, dass dabei alle schwefelsauren Salze, auch die schwefelsauren Alkalien in Chlorverbindungen verwandelt werden müssen, wenn der Kesselstein wirklich entfernt werden soll. Es wird somit unter Umständen ein unnötiger Ueberschuss von Reagentien verbraucht. Bohlig in Eisenach verwendet Magnesiahydrat und kohlensaure Magnesia, neuerdings in der Weise, dass er damit Sägespäne imprägniert und diese in Gefässe füllt, welche das Kesselwasser erst passieren muss. Etwa aller 8 Tage wird dann eine Neufüllung erforderlich. Im Jahresbericht des Gewerbevereins in Erfurt wird der Versuche gedacht, welche damit in dieser Stadt angestellt werden, doch ist der Erfolg dem Redner noch nicht bekannt und auch in mancher Hinsicht zweifelhaft. Neuerdings hat Dehne in Halle sich einen Apparat patentieren lassen, welcher dem Kesselwasser durch Zuführung bestimmter Mengen von kohlensaurem Natron und Aetznatron die Kesselsteinbildner so gut wie vollständig entzieht. Dabei setzt sich der Gyps mit dem kohlensauren Natron zu ausfallendem kohlensaurem Kalk und leichtlöslichem schwefelsaurem Natron um, während der gelöste doppeltkohlensaure Kalk ein Molekül Kohlensäure an das Aetznatron abgiebt und als einfach kohlensaurer Kalk ausfällt; auf ähnliche Weise fällt auch die kohlensaure Magnesia. Redner hat nun versucht, durch eine Reihe von Untersuchungen festzustellen, unter welchen Umständen mittels des Dehneschen Apparates die günstigsten Resultate erzielt werden können. Er benutzte dazu das hallesche Leitungswasser vom 30. I. d. Jahres und ein anderes Wasser aus Schöne-

beck. Die Versuche erstreckten sich auf die Wirkung von Soda + Aetzkalk und Soda + Aetznatron bei verschiedener Temperatur und verschiedener Einwirkungsdauer. Das hallesche Wasser enthielt 18,9 deutsche Härtegrade, nämlich pro Liter 0,15 CaO, 0,0277 MgO, 0,1240 SO^3.

	Von der ursprünglichen Menge noch vorhanden		
Nach Zusatz der genauen Aequivalente	d. Härtegr.	CaO	MgO
Aetzkalk und Soda fanden sich bei sofortiger Filtration	17,5	92,5%	95,6%
Bei Filtration nach 2stündiger Einwirkung	6,1	17,1%	91,5%
Nach Zusatz derselben Reagentien zu Wasser von 80° Wärme und sofortiger Filtration	4,1	6,8%	78,5%
Dagegen bei Zusatz der genauen Aequivalente Aetznatron und Soda in der Kälte und Filtration nach 2 Stunden	5,1	10,9%	89%
Nach Zusatz dieser Agentien zu Wasser von 80° Wärme und sofortiger Filtration	2,9	2,9%	65,6%
Bei Ueberschuss der Agentien, sonst wie vorher	1,5	2,7%	21,9%
Ebenso aber im Dehneschen Apparat im Grossen ausgeführt	0,3	1,1%	2,6%

Diese Zahlen beweisen hinlänglich die Vorzüglichkeit der Methode, und in der That haben die in den Dehneschen Anlagen thätigen Dampfkessel wie auch die mit solchem Apparat versehenen Kessel des hiesigen Theaters unter Kesselsteinbildung nicht mehr zu leiden. Denn da das gereinigte Wasser, ehe es in den Kessel gelangt, durch eine Filterpresse getrieben wird, so wird auch der letzte Rest der verderblichen Stoffe vorher entfernt. Gleiche Versuche mit dem Schönebecker Wasser, welches 43 deutsche Härtegrade besitzt, ergaben dem Referenten ebenfalls günstige Resultate.

Schluss der Sitzg. 10¼ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 17. V. 88.

Vors. Herr Prof. Dr. v. Fritsch. Anw. 20 Mitgl.

Anfang 8½ Uhr.

Nachdem einige Punkte betreffs der Excursion nach Goseck besprochen waren, begann Herr Dr. Erdmann den wissenschaftlichen Teil der Sitzung mit einem kritischen Referat über die Untersuchungen von Nilson und Krüss an den „seltenen Erden“ Skandinaviens. Diese Erden enthalten bekanntlich eine grosse Anzahl seltener Elemente, z. B. Erbium, Didym, Indium u. s. w. Da uns aber noch geeignete Trennungsmethoden für diese Stoffe

fehlen, so ist die Vermutung, es sei in ihnen noch eine Anzahl unentdeckter Elemente versteckt, nicht ausgeschlossen. Nilson und Krüss unterwarfen in dieser Hinsicht jene seltenen Elemente einer fractionierten Fällung und fanden bei spectroskopischer Untersuchung der gewonnenen Fraktionen, dass einzelne Spectrallinien an Intensität abnahmen, und zwar um so mehr je weiter die Fractionierung getrieben wurde. Daraus zogen sie den Schluss, dass diese schwächer werdenden Spectrallinien anderen Elementen angehörten, dass überhaupt jeder Spectrallinie ein besonderes Element entspreche, und dass statt der 5 Elemente: Erbium, Holmium, Thulium, Didym, Samarium über 20 neue Elemente anzunehmen seien. Aehnliche Ansichten äusserte Crookes, welcher durch ähnliche Untersuchungen am Yttrium zu derselben Ueberzeugung kam und seine Entdeckung für so weittragend hielt, dass er sich durch sie sogar zu einer Schrift über die „Genesis der chemischen Elemente“ veranlasst sah. — Trotzdem sind die Folgerungen jener beiden skandinavischen Forscher wohl zu gewagt. Schon Bailey macht darauf aufmerksam, dass geringe Verunreinigungen ganz ähnliche Intensitätsänderungen der Spectrallinien zur Folge haben; und Ebert macht jene Schlussfolgerungen schon vom physikalischen Standpunkte aus ganz unwahrscheinlich. Seine Untersuchungen an ganz genau bekannten Elementen zeigten ihm nämlich, dass bereits eine stärkere Intensität der Gasflamme des Brenners eine Verbreiterung der Streifen nach der weniger brechbaren Seite hin zur Folge habe, so dass also die Mitte der einzelnen Linie nach dem Rot hier verschoben erscheint, ein Beweis dafür, dass eine Meinung viel zu weit geht, welche jedem Elemente eine einzige, genau bestimmte Stelle im Spectrum zuweisen will. — Weiterhin verbreitet sich derselbe Redner über einige Versuche von Edmund Knecht über den Vorgang bei der Fixierung von Farbstoffen auf der tierischen Faser. Bekanntlich zieht Wolle oder Seide die Anilinfarbstoffe in dem Masse an sich, dass die Färbeflüssigkeit völlig entfärbt wird. Man erklärte bisher diesen Vorgang entweder physikalisch durch den Hinweis auf die starke Molekularattraction der grossen Oberfläche der Wolle oder chemisch, indem man derselben saure oder basische Eigenschaften zuschrieb, so dass man eine Art von Salzbildung mit dem Farbstoff annahm. Letztere Ansicht bestätigt sich als die richtige durch Knechts Experimente mit Fuchsin, Chrysoidin und Krystallviolett, dreien basischen Farbstoffen, welche mittels Salzsäure in Lösung übergeführt werden. Die verwendete Salzsäure bleibt nämlich quantitativ in der Flüssigkeit zurück, wenn diese durch Wolle entfärbt wird. Die Fuchsinlösung enthielt z. B. 0,0163 gr. HCl und nach vollendeter Entfärbung fanden sich noch 0,0162 gr. HCl, die Chrysoidinlösung 0,0245 gr. HCl, die entfärbte 0,0248 gr., die Krystallviolettlösung 0,0135 gr. HCl, nach der Entfärbung 0,0131 gr. Freilich ist dabei

der Vorgang nicht so zu denken, als ob die Wolle als stärkere Säure functionierte und die Salzsäure austriebe, sondern die Salzsäure wird durch Ammoniak und ähnliche, durch teilweise Zersetzung der Wolle entstandene Basen gebunden.

Herr Dr. Steinriede sprach über den seinerzeit auf der Freyburger Generalversammlung von Herrn Prof. Kirchner vorgelegten Lydinschen Messstock zur Viehmessung. Derselbe hat noch mancherlei Mängel; durchweg zu schwach gebaut, hat er namentlich allzu biegsame Messschenkel. Redner ist auf der Frankfurter Ausstellung mit dem Erfinder zusammengetroffen, hat ihm einige zweckentsprechende Aenderungen vorgeschlagen und konnte heute bereits den so verbesserten Messstock zugleich mit der ursprünglichen Form der Versammlung vorlegen.

Zum Schluss sprach der Herr Vorsitzende über die wichtigen Ergebnisse seiner geologischen Untersuchung der Rothenburger Gegend. Da dieser hochinteressante Gegenstand in einem längeren Originalaufsatze dieses Bandes unserer Zeitschrift behandelt worden ist, so können wir an dieser Stelle darauf verweisen (vergl. S. 114).

Schluss der Sitzung 10½ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Bericht über die Generalversammlung

am 26. und 27. Mai 1888.

Nachdem am 26ten Mai vormittags 11 Uhr der allerdings nur sehr spärlich besuchte Frühschoppen zum Empfang der auswärtigen Gäste abgehalten worden war, und ein grösserer Teil der Vereinsmitglieder unter gütiger Führung des Herrn Oberst v. Borries von 3 bis 4 Uhr nachmittags die zumteil höchst interessanten Stücke des hiesigen Provinzialmuseums besichtigt und die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass dieses unter der Direktion des genannten Herrn stehende Institut in der kurzen Zeit seines Bestehens sich ganz ausserordentlich entwickelt habe, begann um 4½ Uhr die von 23 Mitgliedern besuchte nicht öffentliche

Geschäftliche Sitzung

unter dem Vorsitze des Herrn Prof. Dr. Freiherrn v. Fritsch. Zuerst gab der Schriftführer den üblichen Bericht über die Thätigkeit des Vereins im Jahre 1887 (dens. s. am Schluss). Darauf trat man in die Besprechung der an die Versammlung überwiesenen geschäftlichen Anträge ein. Hinsichtlich der Einrichtung der „Teilnehmerschaft" beantragt Herr Prof. Dr. Luedecke

Abschaffung derselben, weil erfahrungsgemäss doch nur sehr wenige von ihr Gebrauch machten. Herr Dr. Teuchert unterstüzt diesen Antrag mit dem Hinweis darauf, dass augenblicklich nur 4 Herren als Teilnehmer den Sitzungen beiwohnten. Dagegen macht Herr Prof. Dr. Kirchner geltend, dass diese Einrichtung nicht getroffen sei, um die Kasse zu bereichern, sondern um den H.H. Studierenden Gelegenheit zu geben, von unseren Sitzungen zu profitieren, und da sie uns nicht schädige, so beantrage er Beibehaltung der Teilnehmerschaft. Herr Prof. Dr. Brasack äussert sich in demselben Sinne und giebt der Hoffnung Ausdruck, dass das Institut vielleicht im Laufe der Zeit mehr Anklang finde. Beibehaltung auf ein weiteres Jahr wird beschlossen. Hinsichtlich der von Herrn Prof. Dr. Kirchner auf der Generalversammlung in Bernburg vorgeschlagenen Verlegung der 2tägigen Generalversammlungen nach Halle berichtet der Vorsitzende über die Gründe, welche für diese Aenderung sprechen und Veranlassung gewesen sind, dass wenigstens für diesmal diese Verlegung schon stattgefunden hat. Herr Dr. Teuchert fürchtet, dass infolge davon das Interesse der auswärtigen Mitglieder nicht genügend angeregt werden möchte, wogegen Herr Prof. Kirchner der Meinung ist, dass man auf diese wenigen Mitglieder nicht so viel Rücksicht nehmen könne. Schliesslich wird ein vom Schriftführer gestellter, von Herrn Geh. Bergrat Dunker unterstützter, vermittelnder Antrag angenommen: Die 2tägige Generalversammlung wird in der Regel in Halle abgehalten, auswärts nur in besonders beantragten Fällen, namentlich infolge von Einladungen. — Hinsichtlich des Antrags Schneidemühl, regelmässig etwa aller 2—3 Wochen Vereinsexcursionen abzuhalten, wird, da der Antragsteller selbst nicht zugegen ist, auf Antrag des Vorsitzenden der Beschluss gefasst, dem Vereine keine direkte Verpflichtung dazu aufzuerlegen, doch soll eine Commission (für dieses Jahr die H.H. Prof. Luedecke, Dr. Schneidemühl, Dr. Riehm) von Zeit zu Zeit Vorschläge zu solchen Excursionen in den regelmässigen Sitzungen den Vereinsmitgliedern unterbreiten. — Für die 1tägige in diesem Jahre in Schönebeck abzuhaltende Wanderversammlung einen geeigneten Tag im Oktober festzusetzen, wird dem Vorstande überlassen. Nun erhält der Kassierer des Vereins, Herr Dr. Teuchert, das Wort zur Rechnungslegung; zu Revisoren der Rechnung werden gewählt die H.H. Prof. Brasack (Aschersleben), Dr. Liebscher (Jena), Buchhändler Tausch (Halle). Dieselben fanden alles in bester Ordnung (vergl. S. 420). Unter dem lebhaftesten Dank für die gehabte grosse Mühwaltung erteilte der Verein Herrn Dr. Teuchert Decharge. Der Vorsitzende schloss nun die geschäftliche Sitzung, um nach kurzer Pause um $5^{1}/_{4}$ Uhr die öffentliche

zu eröffnen. Von den 38 zu derselben erschienenen Vereinsmitgliedern und Gästen hatten sich in die Präsenzliste eingetragen:

Dr. Baumert, Privatdocent a. H.
Behrens, Gymn.-L. a. H.
Bier, Lehrer a. H.
Bischoff, Gymn.-L. a. Rudolstadt.
v. Borries, Oberst a. D. a. H.
Ltn. v. Branconi, Domänenpächter a. H.
Dr. Brasack, Prof. Ober-L. a. Aschersleben.
Dunker, Geh. Berg-R. a. H.
Dr. Erdmann, Privatdocent a. H.
Dr. Freiherr v. Fritsch, Professor a. H.
Grass, Dir. d. landw. Winterhauses a. Merseburg.
Huth, Fabrikbes. a. Wörmlitz
Dr. Kirchner, Prof. a. H.
Kobelius, Postsecr. a. H.
Dr. Kramer, Prof. Dir. d. Real-Gymn. a. H.
Dr. Kühn, Geheim. R. Prof. u. Dir. d. landw. Inst. a. H.
Dr. Liebscher, Privatdocent a. Jena.
Dr. Luedecke, Prof. a. H.
Dr. Menze, cand. phil. a. H.
Dr. T. Müller a. H.
Dr. Overbeck, Med.-R. a. H.
Dr. Riehm, Gymn.-L. a. H.
Dr. Rosenthal, Fabrikdir. a. Rattmannsdorf.
Dr. v. Schlechtendal, Assistent a. H.
Dr. Schulze, a. H.
Dr. Steffeck, Assistent a. H.
Dr. Steinecke, a. H.
Dr. Steinriede, Assistent a. landw. I. a. H.
Tausch, Buchhändler a. H.
Dr. Teuchert, Chemiker a. H.

Nachdem Herr Prof. Dr. Freiherr v. Fritsch die Versammelten begrüsst hatte, bat er im Namen der Versammlung Herrn Geh. R. Prof. Dr. Kühn, den Vorsitz zu übernehmen. Mit liebenswürdigster Bereitwilligkeit leistete derselbe dieser Bitte Folge und ergriff zur lebhaftesten Freude aller Anwesenden selbst das Wort, um für seinen Assistenten Hrn. Dr. Wohltmann, welcher krankheitshalber seinen angekündigten Vortrag nicht halten konnte, selbst mit einem Vortrage über die Abstammung der Hausziege einzutreten. Nachdem Redner kurz skizziert hat, welches nicht nur allgemein wissenschaftliche, sondern auch landwirtschaftlich praktische Interesse es hat, die Abstammung der Haustiere zu kennen, und auf diese Weise die Bedeutung der langjährigen

Züchtungsversuche im Haustiergarten des landwirtschaftlichen Instituts ins Licht gestellt hat, geht er sogleich zum Thema selbst über: Von jeher hat die Bezoarziege, Capra aegagrus, für die Stammform unserer Hausziege gegolten. Aber doch war es schon längst, und zwar auch Blasius, aufgefallen, dass die Hörner der Hausziege sich nach aussen wenden, dagegen die der Capra aegagrus nach innen; und dieser Umstand war der Grund, weshalb, wenn auch nicht Blasius, so doch viele andere Forscher Bedenken trugen, die Hausziege und Bezoarziege für dieselbe Art zu erklären. Da brachte im vorigen Jahre ein Reisender von Giura, einer griechischen Insel aus der Gruppe der nördlichen Sporaden, eine dort wildlebende Ziege nach Berlin, welche unserer Hausziege offenbar näher stand, und namentlich in der Bildung des Gehörns so sehr an diese letztere erinnerte, dass man nicht daran zweifelte, in dieser Giuraziege die wirkliche Stammart vor sich zu haben; denn sie zeigte thatsächlich auch nach aussen gewendete Hörner, wie die Hausziege; was lag näher, als die Giuraziege für die wahre Stammart unserer Hausziege zu erklären. Redner hat nun kurz darauf in Berlin dieses Tier gesehen und wurde gleich beim ersten Blick so sehr an gewisse Bastardformen von Bezoarziege und Hausziege erinnert, dass ihm die neue „Stammart" höchst verdächtig vorkam. Wie ist es nun möglich, über die in Rede stehende Frage klar zu werden?

Bei der Abgrenzung und Unterscheidung der verschiedenen Arten von Capra und Ovis pflegte man früher ganz allgemein auf die Bildung des Gehörns besonders grossen Wert zu legen, und musste darum der Unterschied zwischen Bezoarziege und Hausziege in diesem Punkte doppelt ins Gewicht fallen. Aber es hat sich immer mehr herausgestellt, wie gefährlich dieses Unterscheidungsmerkmal ist; denn wenn man viele Gehörne von derselben Species vor sich hat, so findet man die allerverschiedensten Hornbildungen. Beim Muflon (Ovis musimon) ist sogar die typische, nach aussen gebogene Sichelform der Hörner geradezu selten, dagegen finden sich z. B. nach innen zusammengebogene Hörner, besonders bei sardinischen Böcken oft so stark nach innen gebogene, dass ihre Spitzen abgesägt werden müssen, damit sie nicht beim Weiterwachsen den Hals des Tieres verletzen; manchmal finden sich auch gegen die typische Form viel stärker nach aussen gebogene Hörner, so dass die Spirale erheblich lockerer wird; so bei einem im Haustiergarten befindlichen wilden Bock, welcher einst den Fängen eines Geiers entrissen und hierher gebracht worden war. Genug, bei den Ovis-Arten war die Speciesunterscheidung nach dem Gehörn längst nicht mehr aufrecht zu erhalten.

Um so fester hielt man an derselben für die Capra-Arten. Indessen, während bei der typischen Hausziege das Gehörn stark nach aussen gewendet ist, zeigt ein vorliegendes Gehörn aus dem

Kanton Wallis fast genau gerade aufsteigende Hörner, warum sollte die Abweichung nicht auch noch einen Schritt weiter gehen können und nach innen gebogene Hörner hervorbringen, wie wir sie an der Bezoarziege beobachten? Und thatsächlich giebt es auch solche: Ein ebenfalls vorliegendes Gehörn einer Hausziege aus dem Kaukasus zeigt ganz entschiedene Einwärtswendung. Somit darf die verschiedene Krümmung des Gehörns kein Hinderungsgrund sein, die Capra aegagrus für die Stammart unserer Hausziege zu halten. Was nun die Giuraziege anlangt, so zeigt ein der Versammlung lebend vorgeführter Bastard von Bezoarbock und Hausziege aus dem Haustiergarten, dass auf ihn die Beschreibung der Giuraziege so genau passt, wie man irgend wünschen kann. Das Gehörn ist erst steil aufsteigend und dann auswärts gewendet, ein starker, dunkler Streifen zieht vom Widerist zur Brust. Das Gesicht ist dunkel, es finden sich die dunklen Abzeichen auf den Pfoten. Aufrecht stehende, steife Haare sind zwar nicht an diesem Bastard, wohl aber an seinen Geschwistern wiederzufinden u. s. f., kurz, die Giuraziege ist aller Wahrscheinlichkeit nach ein Bastard zwischen Bezoar- und Hausziege, stammt also vielmehr von der Hausziege ab, statt deren Stammform zu sein. Und wenn man dagegen einwenden wollte, dass die Insel Giura doch unbewohnt sei, also Hausziegen, mit welchen die Kreuzung hätte stattfinden können, dort nicht vorkämen, so ist daran zu erinnern, dass nicht nur infolge Schiffbruchs oder auch Schiffslandung zufällig eine Ziege dorthin hat kommen können, sondern dass dort sogar ein Einsiedler lange Zeit gelebt hat, welcher seinen Bedarf an Milch gewiss durch Halten einiger Ziegen gedeckt hat. Endlich ist auch die Arteinheit von Bezoar- und Hausziege dadurch als hinlänglich gesichert zu betrachten, dass die Bastarde nicht nur mit der Hausziege, sondern auch untereinander, sogar trotz bestehender Blutsverwandtschaft sich fruchtbar paaren, und die $^2/_4$ Bluttiere auch noch so kräftig ausfallen, dass eine weitere Anpaarung derselben unter sich oder mit einer der Urformen zweifelsohne günstige Resultate liefern wird.

Sodann erteilte der Herr Vorsitzende Herrn Prof. Dr. Kirchner das Wort zu einem Vortrage über seine neuesten Untersuchungen. Dieselben haben die Frage zu ihrem Gegenstande: Welche Momente sind von Einfluss auf die Quantität und Qualität des Butterfettes.

Weiterhin spricht Herr Dr. von Schlechtendahl über das Vorkommen von phytophagen Schlupfwespen.

Seit Nees van Esenbeck in den dreissiger Jahren zuerst darauf hingewiesen, dass gewisse Eurytoma-Arten eine phytophage Lebensweise führten, welche Ansicht jedoch Ratzeburg und andere als irrig hinstellten, verging geraume Zeit, bis die

Thatsache erwiesen wurde, dass unter den Entomophagen Arten auftreten, welche, als Ausnahmen von der allgemeinen Regel, nicht als Schmarotzer anderer Insecten, sondern als Schmarotzer von Pflanzen, anzusehen sind. Anfangs glaubte man, dass die aus den Pflanzen erzogenen Arten Schmarotzer anderer Insekten seien, welche in jenen verborgen gelebt, bis durch genaue Untersuchungen und durch Züchtungsversuche unter Verschluss unumstösslich festgestellt wurde, dass gewisse Arten aus den Pteromalinenfamilien der Torymiden und Eurytomiden eine phytophage Lebensweise führen. Unter den Torymiden treten nur einzelne Arten als Pflanzenschmarotzer auf, während die übrigen Arten derselben Gattungen eine entomophage Lebensweise führen. Als solche Pflanzenparasiten wurden zuerst vom k. k. Oberförster F. Wachtl in Wien Arten der Gattung Megastigmus erkannt und veröffentlicht, und zwar die in den Kernen der Rosenfrüchte lebenden Megastigmus collaris Boh. und pictus Förster. Eine gleiche Lebensweise scheinen aber auch noch andere Arten dieser Gattung zu führen, so namentlich der aus den Kernen von Pistacia Lentiscus (Südeuropa) erzogene Megast. Pistaciae Walker.

Eine andere Torymide: Syntomaspis druparum Boh. erzog der Vortragende wiederholt aus den Früchten des Weissdorns, von deren Samen die Larve lebt. Die Wespe erschien selten nach einmaliger, meist nach 2—3 maliger Ueberwinterung im Juni; eine so lange Larvenruhe kommt bei entomophagen Schmarotzern nicht vor. Im Juni vergangenen Jahres sah er zahlreiche Weibchen die Früchte eines Crataegus anbohren. Die Untersuchung der angestochenen Früchte ergab, dass kein anderer Wirth als die Pflanze selbst der Larve zur Ernährung diene; zugleich aber wurde auch der Weg entdeckt, welchen der biegsame Legstachel der Wespe einschlägt, um den durch die beinharte Samenschale geschützten Samen zu erreichen. Der senkrecht zur Frucht angesetzte Legstachel durchdringt das Fruchtfleisch, gleitet suchend auf der Samenschale hin und gelangt durch den natürlichen Luftweg, die Mikropyle, zum Samen, in welchem das Ei abgelegt wird.

Unter den Eurytomiden finden sich weit zahlreicher pflanzenzehrende Arten, ja es scheint, als ob alle Glieder der artenreichen Gattung Isosoma Walker eine phytophage Lebensweise führten, während verschiedene Arten der nahe verwandten Gattung Eurytoma Walker bei ihnen schmarotzen. Die Unterscheidungsmerkmale dieser beiden Gattungen werden in einzelnen Fällen unsicher und sind besonders bei kleinen schlecht genährten Individuen kaum noch mit Sicherheit zu erkennen. Im allgemeinen haben, bei ähnlicher Färbung, die Isosomen aber einen

gestreckteren Körper, einen weniger steil abfallenden Hinterrücken und eine andere Skulptur des Thorax als die Eurytoma-Arten. Meist, doch nicht immer, sind die Fühler der Männchen nicht gesägt, während dies bei den Eurytoma-Männchen im hohen Grade der Fall ist. Bei den Weibchen unterscheidet die Gestalt der Afterplatte die Gattungen hinreichend. Diese ist bei Isosoma an der Spitze abgestutzt oder ausgerandet und wird infolge dessen vom Legstachel nicht zurückgedrängt, bei Eurytoma dagegen ist sie zugespitzt und mehr oder weniger aufgerichtet, sie erscheint daher zurückgedrängt, geknickt. — Es ist wiederholt vorgekommen, dass von Autoren Isosomen mit den bei ihnen schmarotzenden Eurytomen verwechselt, und so ächte Eurytoma-Arten als Pflanzenschmarotzer beschrieben sind.

Was die Lebensweise der Isosomen anbetrifft, so wurden solche fast ausschliesslich als Schmarotzer von Gramineen erkannt, nur zwei aussereuropäische Arten leben in anderen Gewächsen: Isosoma Vitis Saunders in den Kernen der Weinbeeren in Nordamerika und Isosoma Taprobanica Westwood in einer Orchidee Brasiliens. Alle übrigen Arten, so weit solche durch Zuchten gewonnen sind, leben in den Halmen, Blattscheiden und Früchten von Gräsern, theils nur vom Marke zehrend ohne äusserliche Veränderungen hervorzurufen, theils Anschwellungen veranlassend, die bis zur Bildung geschlossener Gallen von spindelförmiger oder schlauchförmiger Gestalt vorkommen. Bei den Fruchtgallen verholzt der Fruchtboden, infolge dessen die Frucht nicht abfällt, die Spelzen verwachsen mit der Galle und die Granne verbreitert sich und vergrünt. Durch das Verzehren des Markes im Halme, welches stets in der Nähe der Knoten (daher Knotenwurm, the Joint-Worm) erfolgt, wird die Ertragfähigkeit der Aehre beeinträchtigt, ohne dass äusserlich eine Veränderung des Halmes sichtbar ist, doch erlangt der Halm an solchen Stellen eine grössere Festigkeit, infolge dessen er nicht geknickt wird, sondern aufrecht stehen bleibt. Bei uns finden sich Isosomen in dieser Lebensweise in den Halmen von Festuca gigantea, Aira caespitosa, Calamagrostis epigea, Stipa capillata, (Triticum repens?) in den Vereinigten Staaten Nordamerikas wie in Südrussland in Triticum vulgare. Ob beide Wespen derselben Art angehören, ist noch nicht erwiesen. Die amerikanische Art ist durch Züchtungsversuche von Professor C. V. Riley und F. M. Webster genau untersucht und als heterogenetisch erkannt, wodurch diese Art eine ähnliche Lebensweise führt, wie viele Gallwespen, indem eine eingeschlechtliche Form mit einer zweigeschlechtlichen wechselt. Die erstere, welche aus ungeflügelten Weibchen besteht, nannte C. V. Riley: Isos. Tritici; die zweite beschrieb derselbe verdienstvolle Forscher als Isosoma grande, es sind geflügelte

Thiere, Männchen wie Weibchen, letztere legen ihre Eier in die Halme, aus denen sich dann die flügellose Form entwickelt. In Südrussland kennt man bis jetzt nur eine flügellose Form: Isosoma apterum Portschinsky, welche vielleicht der vorigen Art entspricht, doch liegen bis jetzt noch keine weiteren Zuchtversuche desselben vor.

Als Gallenerzeuger leben Isosoma-Arten in den Triebspitzen von Triticum repens, Psamma arenaria und Brachypodium; sie hemmen das Längenwachsthum derselben und veranlassen die Bildung spindelförmiger Anschwellungen, welche schopfartig von den gehäuften Blättern umgeben werden.

Andere Arten erzeugen meist an den unteren Halmtheilen über dem zweiten oder dritten Knoten spindelförmige oder schlauchförmige Anschwellungen des Halmes, so an Poa nemoralis, Triticum repens, Festuca ovina.

Andere erzeugen im Innern der Halme schwielenartige Anschwellungen, einzeln oder gehäuft und dann geschwulstartig den Halm auftreibend, so in Nordamerika und Südrussland Isosoma Hordei Harris in den Halmen von Hordeum, Triticum und Secale, den Ertrag der Ernte in Frage stellend. Dieselbe Art soll in Russland auch an der Quecke Triticum repens vorkommen. Auch in Deutschland (Sachsen, Thüringen, Westfalen, Lothringen) sind ähnliche Gallen an der Quecke beobachtet, aber hier entstehen sie auf der inneren Seite der Blattscheiden und unterdrücken, in Mehrzahl auftretend, die Ausbildung des Halmes. Die sie erzeugende Wespe ist im weiblichen Geschlechte vom Weibchen des Isosoma Hordei Harr. nicht zu unterscheiden, die Männchen aber scheinen abweichend gebaut zu sein. Bei der Seltenheit der Männchen und bei der Möglichkeit des Zusammenvorkommens anderer queckenbewohnender Isosomen (man kennt deren mehrere) kann nur die Zucht der Thiere unter Verschluss die Frage sicher entscheiden, ob jene Quecken-Isosomen mit Isosoma Hordei Harris gleicher Art und ob ein Uebergang derselben von diesem Unkraut zur Kulturpflanze zu gewärtigen ist.

Eine weitere Art der Gallbildung beobachtete der Vortragende wiederholt an den Früchten von Stipa capillata, welche in der vorgedachten Weise verändert, an den Rispen überwintern und im Juni von den Wespen verlassen werden.

Ausser von zahlreichen Schlupfwespen, welche die Zucht der Isosomen aus ihren Nährpflanzen ergab, werden die Larven in den Gallen an Triticum repens, besonders in schneereichen Wintern, von Feldmäusen zerstört. Der Vortrag wurde durch zahlreiche Belegstücke sowohl der geschädigten Pflanzen als

der erzogenen Schädiger und ihrer nahestehenden Schmarotzer unterstützt. Darüber wird eine weitere Arbeit in Aussicht gestellt.

Herr Privatdocent Dr. Liebscher spricht über Bastardzüchtungen, welche er im Vorjahre in Jena angestellt hat. Dabei handelt es sich um Kreuzungen von verschiedenen Gerstensorten. Dieselben waren so verschieden als möglich gewählt und wurden durch künstliche Bestäubung angepaart. Die Vaterpflanze war eine schwarze Gerste mit langbegrannter, zweizeiliger Aehre, deren Körner mit den Spelzen verwachsen sind. Die Mutterpflanze dagegen gehörte der kurzlöffligen, also grannenlosen Form an, mit 4—6 zeiliger Aehre, mit weissen, nackten Körnern. Das durch Kreuzung gewonnene Saatgut wurde auf ein 1 qm grosses Feld ausgesäet und wuchs zunächst ganz gleichmässig auf. Aber die Aehren dieser Bastardpflanzen zeigten die merkwürdigsten und verschiedenartigsten Mittelformen zwischen beiden Eltern. Meist waren sie zweizeilig, aber die Farbe der Körner war bald schwarz bald weiss, bald auch aus beiden Farben gemischt. Die Körner selbst waren zum teil nackt, zum teil verspelzt, zuweilen war die Verwachsung mit den Spelzen eine teilweise. Ebenso herrschte hinsichtlich der Grannen die grösste Verschiedenheit: Einige Aehrchen hatten wie die Mutterpflanze gar keine Grannen, sondern an deren Stelle die bekannten löffelförmigen Bildungen, andere aber hatten so langgestreckte Löffel, dass dieselben ganz unmerklich in die Grannenform überleiteten. Auch bezüglich des Gesammthabitus wichen die Aehren ganz ungemein von einander ab. Neben den normal zweizeiligen Aehren kamen solche vor, bei welchen einzelne Seitenährchen entwickelt waren, Formen, welche auch schon früher in der Litteratur erwähnt worden und als Bastardformen vermutet, aber nicht mit Sicherheit erkannt worden waren. Ferner Aehren, bei welchen durch Mehrblütigwerden der einzelnen Aehrchen von einem bestimmten Punkte an und Sterilwerden der andern Aehrchenreihen eine scheinbare Drehung der Längsachse beobachtet wurde, und noch viele andere Formen, kurz ein Reichtum von Zwischenformen auf einem so kleinen Stückchen Land, dass er auch die kühnsten Erwartungen weit hinter sich liess. Von besonderem Interesse ist es, dass auch solche Aehren zur Beobachtuug gelangten, welche eine brüchige Spindel hatten, obwohl beide Eltern durch eine zähe Spindel characterisiert waren, von besonderem Interesse darum, weil man bisher bei der Frage nach der Stammart der Gerste von der asiatischen wildwachsenden Gerste aus dem Grunde glaubte absehen zu müssen, weil letztere eine brüchige Spindel besitzt. Jene Züchtungsprodukte zeigen aber, dass darauf ein Artunterschied nicht begründet werden darf. Es wäre vielmehr sehr

leicht denkbar, dass bei den Kreuzungsproducten die Brüchigkeit der Spindel infolge von Atavismus aufgetreten sei, welcher bei Bastardierungen ja ganz allgemein eine bedeutende Rolle spielt.

Zum Schluss sprach Herr Prof. Dr. v. Fritsch über Süss: „das Antlitz der Erde."

Darauf machte Herr Geheimrat Prof. Dr. Kühn die Versammlung noch auf einige neue Raritäten im Haustiergarten aufmerksam, namentlich auf ein säugendes Fettsteissschaf ohne Fettsteiss, ferner auf 2 ungeschwänzte Katzen, deren Schwanzlosigkeit nicht auf Verstümmelung, aber auch nicht auf Vererbung zurückzuführen ist, da Katzen mit derartig verkümmerten Schwänzen in der Regel ganz normale Junge gebären. Er beschreibt die osteologische Bildung solcher verkümmerter Schwänze und bemerkt, dass zuweilen, bei Katern, doch eine Vererbung beobachtet werde. Auf Vorschlag des Herrn Vorsitzenden drückte die Versammlung allen Vortragenden durch Erheben von den Sitzen ihren Dank aus.

Herr Prof. Dr. v. Fritsch beantragt noch, Herrn Dr. G. Dieck in Zöschen zum correspondierenden Mitgliede des Vereins zu ernennen, weil sich derselbe so grosse Verdienste auch um die Naturwissenschaft erworben habe durch Einführung von neuen Gehölzen und anderen Kulturpflanzen; derselbe unterhält ständig eine ganze Anzahl von Reisenden in den verschiedensten Gegenden der Erde, um unsere Kulturflora mit neuen Einführungen zu bereichern, und werden dadurch nebenbei auch für die Entomologie und die allgemeine wissenschaftliche Naturforschung ganz beträchtliche Errungenschaften gemacht, die in Amerika längst Aufmerksamkeit erregt und Anerkennung gefunden haben. Der Antrag wird angenommen.

Schluss der Sitzung 7½ Uhr.

Rechnung
des Naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen für das Rechnungsjahr 1886.

Einnahme

Ueberschuss aus voriger Rechnung	M.	143,95
Mitgliederbeitrag v. 284 Mitgliedern à 6 M. . . .	M.	1704,00
Eintrittsgelder von 14 Mitgl. à 3 M.	M.	42,00
Verkaufte Zeitschriften	M.	30,00
Beitrag von 4 Theilnehmern à 1 M.	M.	4,00
Zuschuss v. Graf Stolberg-Wernigerode	M.	60,00
do. vom Cultusministerium	M.	300,00
Vereinnahmte Porti	M.	122,65
Summa:	M.	2406,60

Transport: 1755,90

Ausgabe.

Tit. I.

Herstellung der Zeitschrift.

Belag-Nr.	1. Zahlung an Tausch & Grosse	M.	951,90	
„ „	2. Redactionsunkosten an Prof. Luedecke	M.	400,00	
„ „	3. Referatengelder	M.	404,00	
		M.	1755,90	1755,90

Tit. II.

Bibliothek.

Belag-Nr.	4. Feuerversicherung . . .	M.	26,70	26,70

Tit. III.

Localmiethe und Vereinsdiener.

Belag-Nr.	5. Miethe an Achtelstetter .	M.	46,50	
„ „	6 a u. b. Vereinsbote Lindner . .	M.	50,00	
		M.	96,50	96,50

Tit. IV.

Generalversammlungen.

Belag-Nr.	7. Annoncengebühren . .	M.	57,00	
„ „	8. Pferdebahnfahrt	M.	18,00	
ohne Belag	Einladungen	M.	14,00	
„ „	Depeschen u. Trinkgelder	M.	2,00	
Belag-Nr.	9. Tischkarten	M.	12,00	
„ „	10. Vereinsbier	M.	18,60	
		M.	121,60	121,60

Tit. V.

Porti.

ohne Belag	Postaufträge und Anweisungen	M.	43,20	
„ „	Heftversandt	M.	147,00	
Belag-Nr. 11a—i	Beischlüsse	M.	3,90	
		M.	194,10	194,10

Transport: 2194,80

Tit. VI.

Insgemein.

Belag-Nr. 12—14	Auslagen an Prof. Luedecke	M.	60,49	
„ „ 15	„ „ Dr. Baumert	M.	5,05	
„ „ 16	Ein Gummistempel . .	M.	7,00	
„ „ 17	Insertionsgebühren für Extrasitzung	M.	16,80	
„ „ 18 u. 19	Auslagen an Lindner . .	M.	3,67	
„ „ 20	Neue Diplome	M.	45,00	
„ „ 21	1 Tafel	M.	2,00	
„ „ 22	Briefcouverts	M.	1,00	
		M.	141,01	141,01
	Summa Summarum:	M.		2335,81

Die Einnahme beträgt:	M.	2406,60
Die Ausgabe beträgt:	M.	2335,81
mithin bleibt Ueberschuss:	M.	70,79.

Rechnung 1887.

Einnahme,

Uebertrag aus voriger Rechnung . . .	M.	70,79	
Mitgliederbeiträge v. 271 Mitgliedern à 6 M.	M.	1626,00	
Eintrittsgelder von 14 Mitgliedern à 3 M.	M.	42,00	
Beiträge von 4 Theilnehmern à 1 M. .	M.	4,00	
Heftverkauf	M.	18,00	
Zuschuss vom Minister	M.	300,00	
do. vom Grafen Stolberg-Wernigerode	M.	60,00	
Excursionsgelder	M.	4,00	
Porti	M.	119,65	
	M.	2244,44	2244,44

Ausgabe:

Tit. I.

Zeitschrift.

Zahlung an Tausch & Grosse	M.	951,75	
Redactionsunkosten an Prof. Luedecke .	M.	738,31	
	M.	1690,06	1690,06

Tit. II.

Bibliothek.

Feuer-Versicherung	M.	27,70	27,70

Transport: 3962,20

Tit. III.

Localmiethe und Vereinsdiener.

Miethe an Achtelstetter	M.	43,50	
Vereinsbote Lindner	M.	50,00	
	M.	93,50	93,50

Tit. IV.

Generalversammlung.

Einladungen und Porti	M.	14,90	
Depeschen	M.	3,90	
	M.	18,80	18,80
	M.		1830,06

Tit. V.

Porti.

Postaufträge und Anweisungen	M.	45,20	
Heftversandt	M.	115,40	
Beischlüsse	M.	2,60	
	M.	163,20	163,20

Tit. VI.

Insgemein.

Bureaukosten	M.	42,09	
Insertion	M.	18,78	
Druck von Diplomen	M.	37,00	
Briefcouverts	M.	4,85	
Tischlerrechnung	M.	89,00	
Excursionsgelder	M.	10,00	
Eintrittskarten	M.	2,50	
Für Vortrag von Krause	M.	3,00	
	M.	207,22	207,22
	M.		2200,48

Die Einnahme beträgt:	M.	2244,44
Die Ausgabe beträgt:	M.	2200,48
mithin bleibt Ueberschuss:	M.	43,96.

Ein gemeinsames Festessen im unteren Saale der „Stadt Hamburg" vereinigte sodann eine grössere Anzahl der Festteilnehmer. Die Reihe der Reden eröffnete Herr Prof. Dr. v. Fritsch mit einem Toast auf Se. Majestät Kaiser Friedrich III., Herr Prof. Dr. Luedecke dankte den auswärtigen Gästen für ihr Erscheinen, Herr Prof. Dr. Brasack stiess an auf den Vorstand des Vereins, Herr Prof. Dr. v. Fritsch auf das Blühen,

Wachsen und Gedeihen des Vereins selbst, und Herr Prof. Dr. Kirchner gedachte mit warmen Worten der hohen Gönner des Vereins. Erst spät trennte man sich, denn zu dem für den folgenden Tag in Aussicht genommenen

Ausflug nach Goseck

brauchte man sich erst um $10^1/_4$ Uhr auf dem Bahnhofe einzufinden. Dieser, von dem herrlichsten Wetter begünstigte Ausflug, wird den ca. 24 Theilnehmern aus Halle, Naumburg, Freyburg und Jena noch lange in angenehmer Erinnerung bleiben, denn der Naturforscher ist für den Genuss einer schönen Natur keineswegs unempfänglich. Der herrliche Waldweg vom Bahnhof Leissling nach dem epheuumsponnenen Schlosse, die prächtige Aussicht auf das sonnenbeglänzte Saalthal, aber auch das vorzügliche Festmahl im dortigen Gasthof, für welches Herr Lieutenant v. Branconi in dankenswertester Weise gesorgt hatte, machten den Ausflug in jeder Hinsicht genussreich. Nach der Besichtigung des Schlosses und seiner nächsten Umgebung sass man noch längere Zeit bei einem Glase Bier unter den herrlichen Bäumen vor dem Gasthause zusammen bis die Trennungsstunde kam, und man den Rückweg teils über Leissling, teils über Naumburg antreten musste. Einige photographische Aufnahmen von den Festteilnehmern*), welche der unterzeichnete Schriftführer hatte machen dürfen, sind im Abzuge auf besonderen Wunsch dem Archive des Vereins übergeben worden.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Vereinsnachrichten aus dem Jahre 1887, erstattet vom Schriftführer.

Der Verein hat im Jahre 1887 unter Leitung des vorjährigen, wiedergewählten Vorstandes seinen durch lange Jahre bewährten Zielen in alter Weise nachgestrebt; er war bemüht durch Vorträge und Mitteilungen in den wissenschaftlichen Sitzungen ein allseitiges Interesse an den verschiedenen naturwissenschaftlichen Disciplinen in den Mitgliedern rege zu erhalten, durch Herausgabe des Korrespondenzblattes denjenigen, welche an den Sitzungen nicht teilnehmen konnten, doch so viel als thunlich von denselben zu gute kommen zu lassen, durch Herausgabe der Zeitschrift an der Fortentwicklung der Wissenschaft, sowie an der weiteren Verbreitung ihrer Errungenschaften mitzuarbeiten und durch Besprechungen wichtiger naturwissenschaftlicher Werke

*) Diejenigen Herren, welche noch ein solches Bild zu haben wünschen, sind gebeten, dem Unterzeichneten ihre Adresse einzusenden.

das Selbststudium zu fördern, endlich auch durch technische Exkursionen eine gewisse Bekanntschaft mit den angewandten Naturwissenschaften seinen Mitgliedern zu übermitteln. In diesen seinen Bestrebungen wurde der Verein sehr wesentlich unterstützt durch die hohe Gönnerschaft, welche S. Erlaucht der Graf von Stolberg zu Wernigerode und Seine Excellenz der Herr Kultusminister v. Gossler ihm bewahrt und durch Wiederbewilligung der früheren Subventionen bewiesen haben, wofür ihnen der ehrerbietige Dank des Vereins auch an dieser Stelle gebührt.

Wie im Vorstand, so traten auch in der Redaction der Vereinszeitschrift keinerlei Veränderungen ein, die technische Redaction besorgte Herr Prof. Luedecke nach wie vor in dankenswertester Weise.

Was die Vereinsmitglieder anlangt, so traten in der Zeit seit dem 1. Jan. 1887 22 Mitglieder aus, eine gegen frühere Jahre (im Vorjahre 18) scheinbar bedeutendere Zahl, welche aber unter Berücksichtigung der eingetretenen Beitragserhöhung erklärlich wird und sogar gering erscheinen muss. Ausserdem verloren wir 4 Mitglieder durch den Tod, nämlich die Herren: Bergrat Boltze in Weissenfels, Direktor Dr. Neumüller in Naumburg, Prof. Dr. Tröbst in Weimar, Commerzienrat Weichsel in Magdeburg. Neu aufgenommen wurden nur 14 Mitglieder, so dass die Gesammtzahl derselben gegenwärtig 274 beträgt gegen 286 im Vorjahre.

Die Zahl der regelmässigen Sitzungen betrug im Jahre 1887 28, ausserdem wurden noch die beiden Generalversammlungen, eine am 2. und 3. Juli in Bernburg, die andere am 31. Oct. in Freyburg a. U. abgehalten. Ueber dieselben ist im 60. Bande unserer Zeitschrift ausführlicher berichtet und heben wir an dieser Stelle nur noch hervor, dass auf der erstgenannten Versammlung die Erhöhung des Beitrags auf 9 M. beschlossen wurde, ferner, dass der Antrag des Herrn Prof. Kirchner bezw. Abhaltung der zweitägigen Generalversammlungen in Halle an die heutige Generalversammlung zur Beschlussfassung überwiesen ist, und dass auch die Einrichtung der sogenannten Teilnehmerschaft, welche in Kösen auf ein Jahr probeweise beschlossen war, noch nicht wieder zur Besprechung gekommen ist, also in der heutigen Sitzung zur Beratung vorliegt, in welcher man sich auch über den Antrag des Herrn Dr. Schneidemühl betreffs regelmässiger Vereinsexkursionen (vgl. Protok. v. 26. IV. 88.) wird schlüssig machen müssen.

Die regelmässigen Sitzungen waren von 14 bis 29, durchschnittlich von 20 Mitgliedern besucht; die Teilnahme war also um 10 % reger als im Vorjahre. Die Zahl der Vorträge und Mitteilungen aus den verschiedensten Teilen der reinen oder

angewandten Naturwissenschaft betrug 133. Eine Extrasitzung am 6. April war angesetzt, um den Mitgliedern und deren Angehörigen die wichtigsten Erscheinungen des Hypnotismus durch Herrn Albin Krause vorführen zu lassen.

Der vollständig vorliegende Jahrgang 1887 der Vereinszeitschrift enthält 13 Originalaufsätze, nämlich 3 chemische, 3 mineralogische, 3 paläontologische, 2 geologische und 2 zoologische, ausserdem die Sitzungsberichte und die Besprechung von 76 naturwissenschaftlichen Werken.

An wissenschaftlich-technischen Exkursionen endlich wurden im Jahre 1887 zwei gemacht, welche der Halleschen Aktienbrauerei und den Riebeckschen Montanwerken galten. Eine weitere Veranstaltung derartiger Exkursionen ist bisher unterblieben, doch würde eine solche gewiss den Wünschen vieler Vereinsmitglieder entsprechen.

Sitzung am 31. Mai 1888.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend 22 Mitglieder. Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Als neues Mitglied wird Herr Assistent Timpe aus Halle proklamiert; Herr Dr. Staute Brauereibesitzer in Freyburg tritt wieder dem Verein bei.

Neu angemeldet werden die Herren: Dr. Gerlach, Ass. d. agr.-chem. Versuchsstation in Halle, Ingenieur Seiffhart, Halle, Dr. Dürr, Ass. d. agr.-chem. Versuchsstation in Halle und Lehrer Nowatzki, Cröllwitz, durch Herrn Dr. Teuchert, Dr. Baumert und Dr. Steffeck.

Zuerst zeigt Herr Geheime Bergrat Dunker der Versammlung einen in ganz dürrem Sande gezogenen, aber doch sehr kräftigen Sämling vom Nussbaum, welcher in ein Kistchen gesät worden war, um dem Redner das Hervorkommen der Keimblätter zu zeigen; letztere waren aber überhaupt nicht über die Erde gekommen. Darauf spricht Prof. Dr. Zopf über Pilzfarbstoffe. Die Fruchtkörper der Pilze sind bekanntlich ebenso mannigfaltig gefärbt, wie die Blüten und Früchte der höheren Pflanzen. Diese Färbungen aber werden bei den letzteren durch nur einige wenige Farbstoffe hervorgebracht, und ihre Mannigfaltigkeit durch Mischung und durch Verschiedenheit der Concentration bewirkt. Vergissmeinnicht und Veilchen enthalten z. B. ganz denselben Farbstoff, nur ist seine Lösung im Veilchen concentrierter. Der Farbstoff der Orangenschale ist identisch mit dem der Hahnenfussblüte, und nur durch den Concentrationsgrad verschieden. Die brennende Farbe des Klatschmohns rührt nicht von einem besonderen Farbstoff her, sondern von der Mischung eines gelben und eines roten Farbstoffes. Ganz anders ist das bei

den Pilzen. Hier findet sich eine sehr grosse Zahl von Farbstoffen. Obwohl bisher nur erst verhältnismässig wenige Pilze auf ihre Farbstoffe hin untersucht worden sind, so kennt man doch bereits 12 rote, 5 gelbe und einige violette Farbstoffe, und es ist zu erwarten, dass weitere Untersuchungen diese Zahlen noch um ein beträchtliches vermehren werden. Redner hat nun speciell die Farbstoffe der Thelephoren untersucht. Das sind sehr unscheinbare, schmutziggelbbraune oder violettbraune Pilze, deren es mehrere Dutzend Arten giebt, und von denen in unserer Haide die Thelephora terrestris sehr gemein ist. Sie zerfallen in blattartige Formen, bei welchen die Schicht der sporenbildenden Basidien auf die Unterseite beschränkt ist, und strauchförmige, den Clavarien ähnliche Formen, bei welchen die Hymenialschicht die ganze Oberfläche gleichmässig überzieht. Extrahirt man solche Thelephoren mit Alkohol, so erhält man eine intensiv weinrote Flüssigkeit, welche beim Verdunsten einen violetten oder indigblauen Rückstand hinterlässt. Schüttelt man diesen Rückstand mit Aether, so geht ein schön gelber Farbstoff in Lösung, schüttelt man den nunmehrigen Rückstand mit Wasser, so löst sich ein gelbbrauner Farbstoff, und der auf solche Weise von den beiden gelben Farbstoffen befreite Rückstand kann nun durch Umkrystallisieren noch weiter gereinigt werden. Er bildet kleine, indigblaue Krystalle und Krystalldrusen, welche sich in Alkohol, namentlich in heissem, leicht lösen und sehr characteristische Reactionen geben. Mit Alkalien färben sie sich blaugrün, lösen sich aber nicht; die rote alkoholische Lösung wird durch Spuren von Ammoniak intensiv blau gefärbt, die andern Alkalien färben die rote Lösung zwar zuerst auch blau, dann aber grün, endlich gelb. Salpetersäure entfärbt die Lösung sofort, andere Säuren bleiben ohne Wirkung auf sie. Kalkwasser bewirkt einen schönen blauen, krystallinischen Niederschlag, und auch durch Bleiacetat wird eine Fällung blauer Krystalle bewirkt. Die optischen Eigenschaften der roten Lösung bestehen unter anderem darin, dass sie nicht fluoresziert, und ihr Spectrum bei F ein breites Absorptionsband zeigt. Diese Eigenschaften unterscheiden den roten Farbstoff der Thelephoren von allen bekannten Pilzfarbstoffen. Er wurde in 4 Arten der Gattung Thelephora gefunden, bei den einen in grosser Menge, bei den anderen nur spurweise, bei noch anderen gar nicht; die Aehnlichkeit der Formen ist dabei für das Vorhandensein des Farbstoffes keineswegs massgebend. Der zweite Farbstoff, welcher aus dem rohen Rückstande des alkoholischen Extraktes durch Ausziehen mit Aether gewonnen worden war, ist von schöner weingelber Farbe, in Wasser unlöslich, löslich dagegen in allen fettlösenden Flüssigkeiten. Eingedampft giebt er eine schmierige fettige Masse, ohne zu krystallisieren. Dieser Farbstoff findet

sich ausnahmslos in allen Thelephoren, wenn auch quantitativ grosse Unterschiede vorkommen. Endlich findet sich in dem Rückstand noch in erheblicher Menge ein gelbbrauner, in Wasser löslicher Farbstoff, welchen Redner noch nicht näher untersucht, aber in allen Thelephoren in grossen Quantitäten gefunden hat. Ein Gemisch dieser drei Farbstoffe giebt einen ganz unbestimmten Farbenton, ein Umstand, welcher die düstere Färbung der Thelephoren erklärt. Wahrscheinlich aber ist noch ein vierter Farbstoff in diesen Pilzen vorhanden, über welchen Redner noch keine genaueren Mitteilungen zu machen imstande ist. Diese Untersuchungsresultate haben ein um so grösseres Interesse, als bisher noch in keinem Pilze mehr als zwei Farbstoffe gefunden waren, und ebenso die Verbreitung eines Farbstoffes über eine ganze Gattung noch unbekannt war. An diesen inhaltreichen und durch Experimente illustrierten Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Debatte, welche die Farbstoffe der Flechten, die praktische Verwendbarkeit solcher Farbstoffe und dergleichen zum Gegenstand hatte, und an welcher sich die Herren Dr. Teuchert, Bergrat Dunker, Dr. Erdmann und Dr. Schneidemühl beteiligten. Sodann spricht Herr Custos Oertel über das plötzliche Auftreten von Senecio vernalis auf den Esparsettefeldern der hiesigen landw. Versuchsstation und über die Wanderung dieses lästigen Unkrautes von Ost nach West. Herr Lieut. v. Branconi fügt hinzu, dass in Pommern polizeilich für Ausraufen dieser Pflanze gesorgt werde.

Darauf redet Herr Dr. Erdmann über das Atomgewicht des Sauerstoffs mit Rücksicht auf die Prout'sche Hypothese, nach welcher die verschiedenen chemischen Elemente als Polymere des Wasserstoffs aufzufassen sein sollen, und bespricht namentlich die Bestimmung dieses Atomgewichts durch Gay-Lussac und Al. v. Humboldt, Berzelius und Dulong, Dumas, Stass, Alexander Scott und endlich die neueste Bestimmung von Lord Raleight, welcher das Atomgewicht auf 15,91 angiebt.

Zum Schluss legt Herr Med.-R. Overbeck wieder einige Stücke aus der A. v. Humboldtsammlung vor, namentlich einige interessante Bernsteinfunde.

Schluss der Sitzung $10^1/_2$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 7ten Juni.

Vors. Herr Prof. Dr. Luedecke, dann Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend 12 Mitglieder.

Anfang $8^1/_2$ Uhr.

Nachdem die in voriger Sitzung angemeldeten Herren als Mitglieder proklamiert sind, erhält Herr Dr. Heyer das Wort

zu einem Vortrage über die hier kultivierten amerikanischen Weinstöcke. Die Verheerungen der Reblaus haben eine nähere Beschäftigung mit amerikanischen Reben notwendig gemacht. Die letzteren erweisen sich nämlich als widerstandsfähig gegen die Reblaus, welche, in Amerika zu Hause, schon lange dafür gesorgt hat, dass dort nur solche Weinstöcke noch übrig sind, welche von der Reblaus zwar befallen, aber nicht vernichtet werden. Im Gegensatz zu den europäischen Weinpflanzen, welche, obschon sie in mehrere hundert Sorten zerfallen, doch alle der einen Art, Vitis vinifera, angehören, hat man in Amerika mehrere Arten, welche sich allerdings fruchtbar vermischen und auch wieder fruchtbare Bastarde liefern, so dass eine genaue Bestimmung der Art gewöhnlich grosse Schwierigkeit hat. Der von solchen amerikanischen Trauben gewonnene Wein reicht indessen bei weitem nicht an die Vorzüglichkeit unserer europäischen Weine, darum hat man in Frankreich, durch die Reblaus dazu gezwungen, angefangen, amerikanische Weinpflanzen nach Art der Obstbäume mit europäischen Sorten zu pfropfen. Ob nun die Qualität des sonst sehr empfindlichen Traubensaftes unter der amerikanischen Unterlage leide, darüber sind die Meinungen geteilt, es wird aber diese Frage bald dadurch gegenstandslos werden, dass die europäischen Pflanzen sämtlich der Reblaus erliegen und man durchaus genötigt sein wird, auf amerikanische Unterlage zu pfropfen, falls man nicht überhaupt auf Wein verzichten will. Auf dem hiesigen Versuchsfelde, von welchem schon im Vorjahre 20000 Stecklinge abgegeben wurden und in diesem Jahre noch weit mehr abgegeben werden sollen, werden die verschiedenen amerikanischen Arten kultiviert; dieselben sind aber von verschiedener Brauchbarkeit, je nach der Leichtigkeit, mit welcher sie mit den Pfropfreisern verwachsen, nach der Wachstumsgeschwindigkeit und nach der Vegetationsdauer. Nur drei von den kultivierten Arten sind für unsere Verhältnisse brauchbar. Allen voran York Madeira, welcher wegen ihres sehr kräftigen Wuchses, wegen ihrer weitverbreiteten drahtartigen Wurzeln und wegen ihrer besonders kurzen Vegetationsdauer wohl die Zukunft gehört, ferner Vitis riparia, welche, trotzdem sie früher blüht als die vorige, doch später reif wird, und eine im Ganzen längere Vegetationsdauer hat, endlich Vitis Solonis, welche aber für unser Klima schon zu lange vegetiert und gegen Frost zu empfindlich ist. Redner macht sodann auf die Regelmässigkeit in der Stellung der Blütenrispen aufmerksam, welche an den vorgelegten Zweigen der amerikanischen Reben ähnlich beobachtet werden kann, wie an den unsrigen, und referiert sodann über die Beobachtungen über die verschiedene Verbreitung der Reblaus in verschiedenen geologischen Schichten. Während es leicht verständlich ist, dass die physikalische Beschaffenheit der Schichten der

Wanderung dieses Insekts verschiedene mechanische Schwierigkeiten in den Weg legt, so hat ein französischer Forscher Dejardin in einem durch das Reichskanzleramt auch in Deutschland verbreiteten Werke die Ansicht ausgesprochen, dass die chemische Beschaffenheit des Bodens hierbei massgebend sei, und namentlich hindere die Magnesia, wenn sie neben der nötigen Menge Eisen, Stickstoff und Phosphorsäure vorhanden sei, die Wanderung der Reblaus. In der sich anschliessenden Debatte berichtet Herr Dr. Baumert, dass das Vereinsmitglied Dr. Soltsien in einer Broschüre die Borsäure im Boden, welche als natürliches Antisepticum wirke, für ein Schutzmittel gegen die Verheerungen der Reblaus erklärt habe; ferner beteiligen sich die Herrn Bier, Dr. Hornemann, Dr. Erdmann, Dr. Teuchert, Goldfuss und der Schriftführer, welch letzterer Präparate von den verschiedenen Formen und Entwickelungsstadien der Reblaus vorlegt.

Sodann berichtet Herr Goldfuss über gefälschte Conchylien. Er legt Gehäuse von Cochlostyla vor, einer auf die Philippinen beschränkten Schneckengattung, deren Gehäuse von Sammlern hoch geschätzt und teuer bezahlt werden. Um einen noch höheren Preis zu erzielen, haben die Eingeborenen durch Aetzen mit organischer Säure oder durch sehr sauberes Abschleifen eine weisse Flecken- und Streifenzeichnung darauf anzubringen gewusst. Im Anschluss daran erwähnt er noch andere Farbenfälschungen von Conchylien, Herr Prof. Dr. v. Fritsch Fälschungen von Fossilien, namentlich von Bernsteininsekten und Herr Prof. Dr. Luedecke Fälschungen von Krystallen, z. B. Anschleifen der Gerad-Endfläche an die Quarzpyramide.

Darauf bespricht Herr Dr. Erdmann die Herstellung farbiger Photographien. Schon lange weiss man, dass die Halogensilbersalze bei bestimmter Behandlung die Bilder farbig auf der Platte erscheinen lassen. Weil man solche Bilder aber nicht fixieren konnte, so verliess man diesen Weg und versuchte die Herstellung farbiger Bilder, indem man die Gegenstände mehrfach aufnahm und bei jeder Aufnahme ein andersgefärbtes Glas zwischen die Linsen einschaltete. So erhielt Ducos du Hauron, wenn auch nicht farbige Bilder, so doch farbige Projectionen. Diese Methode ist neuerdings von F. E. Ives wieder aufgenommen worden. Er photographiert das Object mit 3 Objectiven; vor dem einen bringt er ein rotes, vor dem anderen ein gelbes, vor dem dritten ein blaues Glas an. Von den so erhaltenen 3 Negativen fertigt er Glaspositive, bringt diese in 3 Projectionsapparate, beleuchtet sie mit den betreffenden Farben, projiciert die 3 Bilder übereinander auf einen weissen Schirm und erhält so ein Bild in natürlichen Farben, indem die fehlenden Farben durch natürliche Mischung aus den angewendeten Grundfarben entstehen. Während der anschliessenden Debatte macht namentlich Herr Buchhändler Tausch auf die Fortschritte der Phototypie aufmerksam.

Zum Schluss spricht Herr Prof. Dr. Luedecke über die Beobachtung eines am 25. Oct. 1887 gefallenen und von der Erde wieder abgeprallten Meteors (s. diesen Band d. Zeitschrift Heft I.) was Herrn Prof. Dr. v. Fritsch veranlasst an einen wahrscheinlich ähnlichen Vorfall aus unserer Halleschen Lokalsage zu erinnern, welcher die Gründung des Klosters zum neuen Werk an der Stelle der jetzigen Kuntzeschen Cichorienfabrik zur Folge gehabt hat, und Herrn Prof. Dr. Luedecke, einen von ihm bei Gelegenheit des letzten Gewitters beobachteten spiralig verlaufenden Blitz, so wie Herrn Dr. Teuchert einen bei derselben Gelegenheit gesehenen radialstrahligen Blitz zu erwähnen.

Schluss der Sitzung $10^1/_4$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 14. Juni.

Vorsitzender Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anw. 22 Mitglieder.
Anfang $8^1/_2$ Uhr.

Als Mitglied wird angemeldet Herr Dr. Herschenz, Halle, durch die Herren Prof. v. Fritsch, Prof. Luedecke und Dr. Baumert. Sodann schlägt Herr Prof. Dr. Luedecke namens der Exkursionskommission eine Excursion nach den Mansfelder Seen vor, bei welcher die Braunkohlentagebaue bei Teutschenthal das Diluvium und Tertiär, die Ufer des Sees, welche die verschiedenen Schichten des Buntsandsteins zeigen, die Salzflora bei Erdeborn für botanische, und die Cordylophorakolonien und andere Wassertiere sowie die Vogelwelt des Sees für zoologische Beobachtungen Gelegenheit geben werden. Diese Excursion soll Sonntag den 24. Juni stattfinden.

Im wissenschaftlichen Teil macht Herr Medicinalrat Dr. Overbeck Mitteilung von seinen Untersuchungen über die von Oppermann in Bernburg aufgestellte Behauptung, dass kohlensaure Magnesia die Entwickelung von Pilzen in den Effluvien der Flüsse hindere (s. d. Originalaufsatz in diesem Bande). Sodann erläutert Herr Dr. Erdmann an geeigneten Pappmodellen der Versammlung die neuen Anschauungen über die Isomerien organischer Verbindungen. Ausgehend von der Idee, dass die 4 an ein Kohlenstoffatom gebundenen einwertigen Atome, z. B. des Sumpfgases, doch in irgend einer räumlichen Anordnung um das C-atom gelagert sein müssen, stellt vant'Hoff die Theorie auf, dass diese Anordnung in der Richtung der Ecken eines regulären Tetraëders erfolge, so dass also die 4 Affinitäten des C-atoms in diesen Richtungen wirken. Durch diese Theorie wird es begreiflich und ist am Modell leicht zu erkennen, dass eine Isomerie nur dann möglich wird, wenn alle 4 Affinitäten des C-atoms

mit verschiedenen einwertigen Elementen gesättigt werden, was denn auch durch die Erfahrung bestätigt wird. Denkt man sich nun die beiden Moleküle dieser beiden Isomeren so orientiert, dass die nach den Spitzen der Tetraëder gerichteten Affinitäten des C-atoms mit gleichen Elementen gesättigt sind, und bezeichnet man die Elemente, welche die Affinitäten an der Basis des Tetraëders in der einen Verbindung sättigen, der Reihe nach mit den Zahlen 1, 2 und 3, so ist deren Anordnung in der isomeren Verbindung 3,2,1; die beiden Moleküle sind also nicht congruente, sondern nur symmetrische, d. h. spiegelbildlich gleiche Körper. Diese Auffassung steht in schönem Einklang mit den optischen Eigenschaften dieser Isomeren, indem der eine Körper den polarisierten Lichtstrahl ebenso weit nach rechts ablenkt, als der andere nach links, und ebenso mit den krystallographischen, indem hemiëdrische und tetartoëdrische Flächen bei dem einen Körper rechts, bei dem andern links auftreten. Komplicierter werden die Verhältnisse, wenn 2 C-atome sich in einem Molekül verbinden, also mit je einer Affinität sich gegenseitig sättigen. Dann sind 3 Isomere möglich und leicht vorzustellen, und auch hier stimmen die optischen Eigenschaften der bekannten isomeren Verbindungen (z. B. Weinsäure) in auffallender Weise mit den Forderungen der Theorie, indem die eine Verbindung rechts, die andere ebensoviel links dreht und die dritte optisch unwirksam ist, weil die rechtsdrehende Eigenschaft der einen Molekülhälfte von der linksdrehenden der anderen aufgehoben wird. Weitere Complicationen treten auf, wenn 2 C-atome sich mit je 2 Affinitäten gegenseitig sättigen, Verhältnisse, welche Wislicenus besonders studiert hat; aber auch hier sind die 2 empirisch bekannten Isomeren durch die Theorie von der räumlichen Richtung der Affinitäten leicht als die einzig möglichen nachzuweisen. Aehnliches gilt von Körpern, in denen C-atome in ringförmiger Bindung auftreten, Körper auf welche namentlich A. v. Bayer in München die in Rede stehende Theorie ausgedehnt hat.

Schliesslich bespricht Herr Prof. Dr. Kirchner die Untersuchungen Hammarstens über den Kefir, ein geistiges, kohlensäurereiches Getränk, welches neuerdings von verschiedenen Bädern neben Molken angezeigt und angepriesen wird, und welches man durch Gährung aus der Milch erzeugt, indem man derselben gewisse Hefepilze zusetzt. Als Kefir scheint die Milch viel verdaulicher zu werden, und man erklärte diesen Umstand durch die Annahme, dass der schwerverdauliche Käsestoff durch die Pilze in leichtlösliche Peptone übergeführt würde. Hammarsten in Upsala stellte sich den Kefir selbst dar und untersuchte denselben 2, 4 und 6 Tage nach dem Zusatz der Pilze und fand:

	Nach 2 Tagen	Nach 4 Tagen	Nach 6 Tagen
Kasein	2,57	2,59	2,56
Albumin	0,42	0,40	0,39
Pepton	0,07	0,09	0,12

Diese Zahlen zeigen, dass, abgesehen von den unvermeidlichen Untersuchungsfehlern, der Kaseïngehalt der Milch unverändert bleibt, und dass die allerdings vorhandene geringe Vermehrung des Peptons auf Kosten des Albumins geschieht. Hammarsten führt darum die grössere Verdaulichkeit des Kefir vielmehr auf den physikalischen Zustand des Käsestoffes zurück, welcher von der durch die Pilze erzeugten Milchsäure in sehr fein verteiltem Zustande gefällt wird, und welcher ebenso gewonnen wird, wenn man der Milch direct Milchsäure zusetzt, ja sogar, wenn man gewöhnliche saure Milch kräftig schüttelt.

Endlich bittet Herr Goldfuss darum, dass die Hefte der Tauschschriften wieder wie früher in den Sitzungen ausgelegt werden möchten.

Schluss der Sitzung 10 Uhr. Der Schriftführer:

Dr. G. Riehm.

Sitzung am 21. Juni 1888.

Vorsitzender Herr Prof. v. Fritsch.

Anwesend 16 Mitglieder.

Anfang 8¾ Uhr.

Zunächst ergreift der Herr Vorsitzende das Wort, um den schmerzlichen Gefühlen Ausdruck zu geben, welche durch das Hinscheiden Sr. Majestät unseres geliebten Kaisers und Königs in ganz Deutschland und auf der gesammten Erde wachgerufen worden sind. Die Versammlung hatte die warmen Worte ihres Vorsitzenden stehend entgegengenommen, beschloss aber, da seit jenem traurigen Ereigniss bereits 8 Tage verflossen waren, die Sitzung dennoch abzuhalten.

Neu angemeldet wird Herr Apotheker Schmidt (Halle) durch die Herren Prof. v. Fritsch, Oberst v. Borries und Apotheker Zwanziger. Aufgenommen wird Herr Dr. Herschenz. Nachdem Herr Prof. Luedecke noch einiges bezüglich der bevorstehenden Exkursion berichtet hatte, und sich 9 von den versammelten Mitgliedern zu derselben gemeldet hatten, beschloss die Versammlung auf Antrag des Vorsitzenden, die Arbeit des Herrn Dr. Herschenz über Schwerspatkrystalle den Mitgliedern der am 12ten bis 16ten August hierselbst tagenden Geologenversammlung geschenkweise zu überreichen. — Darauf legt Herr Goldfuss einen männlichen Gordius aquaticus vor und spricht über das am heutigen Tage beobachtete massenhafte Auftreten des Kiefern-

spanners (Fidonia piniaria) in der Stadt, wohin diese Tiere aus der Dölauer Haide zweifelsohne durch den Wind verschlagen worden sind. Die anschliessende Debatte zeigt, dass dasselbe auch von mehreren anderen Mitgliedern beobachtet worden war, und giebt die Schädlichkeit des in Rede stehenden Spanners Anlass, über den Schutz der Bäume gegen solche Schmetterlinge zu sprechen, namentlich über das neuerdings mit Recht empfohlene Austreiben von Schweinen, welche den Boden um die Bäume herum aufwühlen und die hier verborgenen Puppen fressen. — Herr Dr. Heyer legt eine wilde, aus Arizona stammende Kartoffelpflanze, Solanum Jamesi, vor. Sie ist sehr hart gegen Frost, indessen zur Kultur ungeeignet, weil sie sehr lange Stolonen treibt und dadurch die ohnehin nur kirschgrossen Knollen zu weit im Boden verstreut. — Herr Prof. Luedecke bespricht die Untersuchungen Winogradskys über Leptothrix ochracea, welcher man schon seit langer Zeit die Ablagerungen von Raseneisenstein zuschreibt. Winogradsky brachte Reinkulturen dieses Pilzes in Wasser, welchem er Eisenoxydlösung zusetzte, ohne dass jene Pilze etwas davon aufgenommen hätten; als er ihnen aber Eisenoxydullösung anbot, ging sofort, und zwar unter dem Mikroskop beobachtbar, eine Ausscheidung von braunem Eisenoxyd in den Leptothrixfäden vor sich, so dass also die Bildung von Raseneisenstein in Wässern, welche kohlensaures Eisenoxydul enthalten, wie z. B. die „faule Wietschke“ bei Halle zweifellos durch diese Pilze veranlasst wird. Während der Debatte berichtet Herr Prof. Kirchner, dass Herr Geheimrat Kühn diesen Pilz vor Jahren in Drainröhren so massenhaft habe wuchern sehen, dass die Röhren durch das ausgeschiedene Eisenoxyd verstopft wurden. Uebrigens glaubt er, dass der Pilz, indem er den Sauerstoff der Kohlensäure zur Oxydation des Eisenoxyduls verwende, die Kohle für sich gewinne und zum Wachstum verbrauche. — Herr Geh. Bergrat Dunker spricht sodann, veranlasst durch einen in der Zeitung zum Ausdruck gebrachten Streit des Herrn Medicinalrat Kramer mit der hiesigen Polizeibehörde, über die geeignetste Methode, Waterklosets geruchlos zu machen, wobei es wesentlich darauf ankomme, die festen Excremente von den flüssigen zu trennen, damit sie mumificieren und nicht durch die Flüssigkeit in Fäulniss übergeführt werden. — Schliesslich legt Herr Prof. v. Fritsch den Bürstenabdruck eines prächtigen Fossils vor, welches 1822 im Werder Bruch bei Rothenburg an der Saale gefunden und in die v. Veltheimsche Sammlung gebracht, dann in die Sammlung des hiesigen mineralogischen Instituts übergeführt und hier lange Zeit unbeachtet liegengeblieben war. Es ist eine Sigillarie, wie die Stellung und die breitgezogene Form der Blattnarben deutlich zeigt, nicht Lepidodendron imbricatum, wofür es Friedr. Hoffmann und Freiesleben gehalten

haben, und zwar stimmt das Stück besser mit der Beschreibung Brongniarts und Schimpers von Sigillaria Defrancei überein als mit Sig. Brardi, falls diese beiden Formen sich überhaupt als Species trennen lassen[1]). Da diese Sigillarie den Ottweiler Schichten eigen ist, während Sig. bisher im Rotliegenden nur ganz vereinzelt gefunden wurden, so ist dieses Stück ein neuer Beweis für die Richtigkeit der kürzlich auseinandergesetzten Auffassung des Vortragenden von den geologischen Verhältnissen der Rotenburger Umgegend, an welcher auch nichts geändert wird durch den Umstand, dass Redner selbst kürzlich im Pfaffengrund nördlich von Rothenburg ein kleines Stückchen Kieselholz, wie es bei Dössel ganz gemein ist, gefunden hat.

Schluss der Sitzung $10^1/_2$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Excursion am 24. Juni 1888.

An der Excursion beteiligten sich 11 Mitglieder und 2 Gäste aus Leipzig. Programmmässig fuhr man mit der Bahn nach Teutschenthal, besuchte hier die Braunkohlentagebaue, wobei auch 2 schöne Exemplare von Corbicula fluminalis gesammelt wurden. Am See angelangt führte Herr Prof. Dr. Luedecke die Gesellschaft an die von ihm entdeckten Estherienschichten im unteren Buntsandstein und erläuterte die Lagerung der verschiedenen geologischen Schichten. Das Seeufer sowie der Abfluss des Sees gaben Gelegenheit eine Anzahl prächtiger Algen zu sammeln, und nun begab man sich nach Rollsdorf zum Mittagessen, wo diejenigen Herren, welchen das nicht schon längst bekannt war, in Herrn Drescher einen ebenso liebenswürdigen und zuvorkommenden, als billigen Wirt kennen lernten. Nach dem Essen, bei welchem auch die heimischen Weine einer näheren Untersuchung unterzogen worden waren, unternahmen einige Herren eine Fahrt auf dem See, um Cordylophora lacustris zu erbeuten; merkwürdigerweise aber war nicht eine einzige Kolonie dieser Tiere zu entdecken, weder am diesseitigen noch am jenseitigen Ufer und konnten solche auch bei der folgenden Umgehung des ganzen Nordendes des Sees nicht gefunden werden. Möglich, dass die Jahreszeit noch nicht die geeignete war, möglich aber auch, dass das Tier aus irgend einem Grunde den See verlassen hat. Inzwischen war die Mehrzahl der Herren nach Ober-Röblingen gefahren, um dort teils

---

1) Nach einer Privatmittheilung des Hrn. Prof. Weiss an den Herausgeber dieser Zeitschrift befindet sich ein anderes Bruchstück desselben Stammes in der Sammlung der Kgl. Bergakademie in Berlin.

Käfer zu sammeln, teils der Ruder-Regatta zuzusehen, und hier trafen schliesslich wieder alle Teilnehmer zusammen, und wurde um $6^1/_2$ Uhr die Rückfahrt bewerkstelligt.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 28. Juni 1888.

Vorsitzender Herr Prof. Dr. Luedecke.

Anw. 15 Mitglieder.

Anfang 9 Uhr.

Nachdem Herr Apotheker Schmidt als Mitglied aufgenommen ist, legt Herr Fabrikbesitzer Huth die photographische Geheim-Camera von R. Stirn in Berlin (Pr. 30 M.) vor, beschreibt deren Construction und Gebrauch und zeigt Photographien, welche mit derselben hergestellt waren. Sodann zeigt Herr Dr. Erdmann ein natürliches Vorkommen von Bacterium prodigiosum, nämlich 3 Kartoffeln, welche von diesem Pilz in Zeit von 24 Stunden mit rotem Farbstoff völlig überzogen waren. Herr Dr. v. Schlechtendahl legt Gallen an Blättern von Ulmus effusa vor.

Ueber das Vorkommen von Schizoneura compressa Koch bei Halle. Im Juni dieses Jahres zeigte sich auf dem Blatte einer Flatterrüster (Ulmus effusa) eine hahnenkammförmige, seitlich zusammengedrückte Galle, welche grosse Aehnlichkeit mit einer nordamerikanischen Galle auf Ulmus americana (von Byrsocrypta ulmicola A. Fitch) zeigte und offenbar das Produkt einer Pemphigine war. Dr. H. F. Kessler nennt in seiner vortrefflichen Arbeit „über die Lebensgeschichte der auf Ulmus campestris vorkommenden Aphiden-Arten“ nur vier Arten, in dem er Seite 7 zu Tretaneura alba Ratzeburg die von Koch aufgestellte fünfte Art Schizoneura compressa, zieht. Die Galle von Tetraneura alba hat eine kugliche etwas niedergedrückte Gestalt, entspricht also schon dadurch in keiner Weise den Angaben Kochs, nach denen die Galle von Schizoneura compressa eine von der Seite „stark zusammengedrückte Form“ haben soll. In einer Anmerkung sagt überdies Dr. Kessler Seite 9 bezüglich des Thieres hinsichtlich der Beschreibung von Koch . . . . . „Die sonstige Beschreibung der Fühler und Flügel und die dazu gegebene Abbildung, Tafel XLVIII. Fig. 341, passt auch nicht auf die von mir beobachteten Exemplare von Tetraneura alba Ratzeb.“ Trotz dieser Angabe und trotzdem die Koch'sche Galllaus als Schizoneura aufgeführt ist, zieht sie Dr. Kessler dennoch zu Ratzeburgs Tetraneura-Art, ausgehend wie es scheint von dem Trugschluss, ich kenne eine fünfte Art nicht, also giebt es auch eine solche nicht. Dieser

Irrthum wurde bereits 1879 von Dr. Franz Löw aufgedeckt und in eingehender Weise widerlegt, und durch eine Zeichnung die Gallform wiedergegeben. (Verh. d. zool.-bot. Ges. zu Wien, Bd. XXIX. S. 65—70.) Der Vortragende kann nur die Angaben dieses Autors bestätigen und verweist auf dessen Arbeit. Die Galle fand sich später auf demselben Baume in Mehrzahl und wurde häufig in schönen Exemplaren ebenfalls auf Ulmus effusa bei Cröllwitz beobachtet. Die betreffenden Gallen wurden, sowie die von Ulmus americana vorgelegt.

Zum Schluss schlägt Herr Prof. Dr. Luedecke namens der Excursionscommission vor, die schon im Vorjahre geplante Excursion nach der Briquettfabrik und Braunkohlengrube „Frohe Zukunft" des Halleschen Bergbauvereins zur Ausführung zu bringen. Es melden sich dazu von den Anwesenden 9 Mitglieder und wird für dieselbe Sonnabend der 7. Juli in Aussicht genommen. Als Zielpunkt einer weiteren Excursion wird von Herrn Goldfuss Bad Sulza, von anderer Seite Cönnern und Rothenburg empfohlen.

Schluss der Sitzung 10 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 5. Juli 1888.

Vorsitzender Herr Prof. v. Fritsch.

Anw. 16 Mitglieder.

Anfang $8^1/_2$ Uhr.

Im Anschluss an die Verlesung des Protokolls macht Herr Lehrer Bier davon Mitteilung, dass er von dem in voriger Sitzung vorgelegten Materiale von Bacterium prodigiosum resp. von daraus abgeleiteten Kulturen an alle Bürger- und Volksschulen abgegeben habe, und dass dieses in mehr als einer Beziehung interessante Beobachtungsobjekt mit grossem Danke entgegengenommen worden sei. Herr Prof. Dr. Zopf knüpft daran noch interessante Mitteilungen über diesen Pilz, so namentlich, dass derselbe auf extractarmer Unterlage völlig farblos wachse, und dass das Auftreten von fremden Spaltpilzen die Kulturen des B. prodigiosum sehr bald ins Gelbrote verfärbe. Herr Prof. Dr. Luedecke regt noch eine kurze Besprechung der bevorstehenden Excursion an, und Herr Prof. Dr. v. Fritsch verliest die Einladung zu der am 12. bis 16. August hierselbst stattfindenden Versammlung deutscher Geologen, sowie das Programm dieses Festes.

Sodann spricht Herr Prof. Dr. Zopf unter Vorlegung von Demonstrationsmaterial über das Gummigutt als Pilzfarbstoff. Gummigutt ist ein Gummiharz, welches als gelbe Wasserfarbe beim Aquarellieren Verwendung findet, und wird bekanntlich von

einem ostindischen Baume, der Garcinia Morella gewonnen, indem man spiralige Einschnitte in die Rinde macht, den hervorquellenden Saft in Bambusstäbe füllt, trocknen lässt, und nun die Bambusstäbe aufschlitzt, um die so erhaltenen stangenförmigen Massen in den Handel zu bringen. Die besten der so gewonnenen Droguen enthalten etwa 15 Procent Gummigutt. Ganz derselbe gelbe Farbstoff findet sich nun auch in einem Pilze, nämlich in Polyporus hispidus, einem an Obstbäumen ziemlich häufigen, gelbgrünen Schwamme, der seinen Speciesnamen der zuerst sammtigen, später borstigen Beschaffenheit seiner Oberfläche verdankt. Mit Alkohol extrahiert liefert derselbe nämlich eine gelbrote Flüssigkeit, welche beim Verdampfen einen gelbbraunen, schon äusserlich dem Gummigutt sehr ähnlichen Rückstand hinterlässt. Dieser Rückstand stimmt nun in seinen Reactionen völlig mit jenem Gummiharz überein. Seinen Harzcharakter zeigt er schon durch seine Unlöslichkeit in Wasser, Löslichkeit in Alkohol, Aether, überhaupt allen harzlösenden Flüssigkeiten, durch Löslichkeit in Säuren, wie Schwefelsäure und Salpetersäure, aus welchen er auf Wasserzusatz in Flocken wieder ausfällt, welche ihrerseits durch Zusatz von alkoholischem Eisenchlorid tief braun gefärbt werden. Mit kohlensauren oder ätzenden Alkalien giebt er eine klare, rotbraune Lösung und diese wird durch Bleizucker gefällt, ebenso durch Zinnoxydulsalze u. s. f. Somit ist in chemischer Beziehung ein Unterschied dieses Farbstoffes von dem Gummigutt der Garcinia Morella nicht aufzufinden. Aber auch optisch stimmen beide Körper überein, indem die alkoholische Lösung beider kein specifisches Spectrum liefert, sondern eine einfache Auslöschung des blauen Teils des Spectrums etwa von der Linie D ab. Schliesslich stimmt auch der brennende Geschmack der wässerigen Emulsion beider überein, und kann auch der Pilzfarbstoff ebenso zum Aquarellieren benutzt werden, wie eine angefertigte Probe deutlich zeigt. Praktische Verwendung wird dieses Pilzgummigutt freilich nicht finden, weil dafür der Pilz doch nicht häufig genug ist. Die Farbe sticht übrigens etwas ins Grünliche, und wird dieser Ton hervorgerufen durch einen zweiten Farbstoff, welcher durch Auslaugen des Rückstandes jener alkoholischen Lösung mit Wasser leicht isoliert werden kann. Derselbe ist ziemlich reichlich vorhanden, ist gelblichgrün und charakterisiert sich als ächte Säure nicht nur durch seinen Geschmack, sondern auch durch die Fällungen, welche durch die alkalischen Erden in ihm hervorgerufen werden.

Ferner spricht derselbe Redner über die „Mikrophotographie" von Jeserich, ein praktisches, für den angehenden Mikrophotographen sehr empfehlenswertes Buch, welches im ersten Abschnitt von der Geschichte, vom Wert und dem Wesen der Mikrophotographie handelt, im 2. die verschiedenen Lichtarten, natürliche und künstliche, sowie die Beleuchtungsapparate bespricht, im

dritten auf die Mikroskope, die Cameras, die Präparate und auf die Praxis der Aufnahme eingeht, im 4. die Negativ- und Positivprocesse beschreibt, und endlich die Herstellung der Diapositive und deren Verwendung in den verschiedenen Projectionsapparaten vorführt.

Sodann zeigt Herr Dr. Wilke eine lebende Bienenkönigin vor, welche, dem Inspector des botanischen Gartens gehörig, merkwürdigerweise von ihrem Schwarm verlassen worden war, obgleich jener Schwarm erst 5—6 Tage alt war, also eine neue Königin noch nicht ausgebrütet haben konnte; zum Vergleich waren auch einige Arbeiterbienen und Drohnen beigegeben.

Herrn Lehrer Bier ist am Eisenbahndamme in der Gegend von Diemitz im Frühjahr eine starke Verwüstung der dortigen Unkräuter durch eine schwarze Raupe aufgefallen, welche Herr Dr. v. Schlechtendahl für die Larve eines Käfers, wahrscheinlich Galeruca tanaceti erklärt; ferner legt derselbe Redner Raupen und Puppen von Penthophora salicis vor, welche ihm durch die Verheerungen, welche sie an den Chausseepappeln anrichten, merkwürdig waren.

Endlich zeigt Herr Goldfuss einen mit Puppen der roten Wassermilbe (Hydrachna geographica) dicht besetzten Dyticus marginalis vor und Herr Medicinalrat Overbeck einige interessante Stücke aus der Humboldtsammlung.

Schluss der Sitzung 10 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Ausflug nach dem Montanwerke „Frohe Zukunft."

Zufolge einer Einladung unseres geehrten Vereinsmitgliedes Herrn Director Eisengräber fand am 7. Juli die schon im vorigen Jahre geplante Besichtigung des unweit Halle, am Galgenberge gelegenen und dem Halleschen Verein für Kohlenbergbau und Briketfabrikation gehörigen Werkes „Frohe Zukunft" statt. Die Theilnehmer, einige zwanzig an Zahl, versammelten sich um 4 Uhr vor der Saalschlossbrauerei in Giebichenstein und begaben sich von dort zu dem Ziele ihres Ausfluges, wo sie von Herrn Director Eisengräber und Herrn Berginspector Kaselitz begrüsst wurden.

Zunächst versammelte man sich im Speiseraume für die ca. 80 Mann starke Belegschaft des Werkes, um einen Vortrag des Herrn Berginspectors Kaselitz entgegen zu nehmen.

Demnach verarbeitet die Grube „Frohe Zukunft" ihre Kohle auf zweierlei Weise, theils zu Presssteinen, theils zu Briketts. Beide Fabrikationsmethoden sind wesentlich von einander verschieden; denn während man bei der ersteren der grubenfeuchten Kohle, welche in der Regel 40—45 Proz. Feuchtigkeit besitzt,

vor der Verpressung noch Wasser zusetzt, wird bei der letzteren der Kohle das Wasser bis auf 12—14 Proz. entzogen.

Bei der Fabrikation der Presssteine wird die gehörig angefeuchtete Kohle durch Walzen gemahlen, kommt dann in ein Knetwerk, wo sie gemischt und dann von einer Schnecke erfasst wird, welche das gehörig gemischte und geknetete Pressgut in einem langen, ununterbrochenen Bande durch das Mundstück herantreibt; daselbst wird dieses Band dann durch einen Apparat in Stücke von gewünschter Grösse zerlegt, welche die Form von Ziegelsteinen haben. Die so gefertigten Presssteine werden auf Brettern in eigens dazu erbauten sehr luftigen Schuppen zum Trocknen aufgestellt. Sehr grosses Gewicht wird auf die möglichst weitgehende Zerkleinerung der Kohle gelegt; je feiner dieselbe gemahlen ist, desto fester wird der Stein.

Die Fabrikation der Briketts, von der vorbeschriebenen Methode ganz verschieden, verlangt viel grössere Sachkenntniss, eingehendes Studium über die Zusammensetzung der Kohle und verschiedene, theilweise sehr starke Maschinen.

Die aus der Grube kommende Kohle wird zunächst sortirt, d. h. alle grösseren Stücke und Holztheilchen werden, indem man die Kohle über Siebe gehen lässt, ausgeschieden; die durch das Sieb hindurchgehende Kohle wird durch Walzen in ein Pressgut von möglichst gleichmässiger Korngrösse verwandelt, wobei eine zu weit gehende Zerkleinerung vermieden werden muss, da sonst die Staubentwickelung, welche ohnehin schon sehr bedeutend ist, noch vergrössert werden würde. Die so zubereitete Kohle wird durch Elevatoren auf den Trockenboden bezw. in die Oefen geschafft, wo sie je nach ihrem Gehalte an Bitumen bei verschiedenen Wärmegraden getrocknet wird. Die Construktion und Leistung dieser Oefen ist sehr verschieden, je nachdem die Trocknung durch heissen Wind, Dampf oder Feuerluft bewirkt wird. Auf der Grube „Frohe Zukunft“ geschieht die Trocknung durch Wind, welcher durch einen Ventilator erzeugt, erhitzt und durch die Kohle hindurch gepresst wird. Bei seinem Durchgange durch dieselbe saugt er die darin befindliche Feuchtigkeit auf und entweicht mit derselben in das Freie. Die auf diese Weise aus der Kohle entfernte Wassermenge beträgt bei einer Tagesleistung von 600 Ctr. Briketts 20—24,000 kg.

Die so getrocknete Kohle wird nun durch Schnecken und Elevatoren in die Presse geschafft und hier unter einem Drucke von 1000—1200 Atmosphären verpresst, wobei eine solche Wärme erzeugt wird, dass die bituminösen Bestandtheile der Kohle sich verflüssigen und bei ihrer Wiedererstarrung die einzelnen Kohlenpartikelchen fest mit einander verbinden.

Ein schönes Fundstück von Schwefelkies, die Inkrustation eines fossilen Baumstammes bildend, wurde dem Mineralogischen Institut überwiesen.

So auf das Beste vorbereitet, trat die Versammlung den Rundgang durch alle Stationen des Werkes an. Inzwischen hatte Herr Director Eisengräber in liebenswürdigster Weise für eine Erfrischung Sorge tragen lassen, wofür ihm auf Vorschlag unseres Vorsitzenden, Herrn Prof. v. Fritsch, der Dank in akademischer Weise abgestattet wurde.

In die Saalschloss-Brauerei zurückgekehrt, blieb man noch einige Stunden in geselligem Beisammensein vereinigt.

Der Schriftführer: Dr. Baumert.

Sitzung am 12. Juli 1888.

Vorsitzender Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anw. 18 Mitglieder.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Nachdem Herr Prof. Dr. Luedecke als Vorsitzender der Excursionscommission für Sonnabend d. 21. Juli eine Besichtigung des halleschen Wasserwerks vorgeschlagen und Herr Dr. Teuchert sich bereit erklärt hat, die zu diesem Zwecke erforderlichen Schritte zu thun, erhält Herr Prof. Dr. Kobert aus Dorpat das Wort. Derselbe legt der Versammlung zunächst eine Collection sterilisierter Subcutaninjectionen vor, wie sie z. B. von der Firma Kade, Berlin, Oranienapotheke, in den Handel gebracht wird. Die einzelnen Flüssigkeiten sind in zugeschmolzene Gläschen eingeschlossen und selbstverständlich völlig frei von Bacillen. An sich zwar teuerer, kommen sie doch den Präparaten, welche der Arzt sich selbst macht, dadurch im Preise ziemlich gleich, dass letztere infolge starker Bacillenentwickelung vielfach unbrauchbar werden und weggegossen werden müssen. Ferner legt er Leichenalkaloide vor, wie sie von Prof. Brieger in Berlin dargestellt und untersucht worden sind, und zwar Cadaverinquecksilberchlorid in schönen Krystallen und ausserdem die Haloidverbindung des Putrescins. Diese Leichenalkaloide, so interessant ihr Nachweis und ihre Darstellung an sich sind, haben für die gerichtliche Medicin wenig Bedeutung, weil sie zu wenig Constanz besitzen, indem sie nur in ganz bestimmten Verwesungsstadien auftreten. Weiterhin erwähnt er, dass Kossel in Berlin im Thee neben dem Coffëin noch eine andere Pflanzenbase gefunden habe, das Theophilin, einen Stoff, von welchem eine specifische Wirkung bisher noch nicht hat nachgewiesen werden können; immerhin ist es interessant, dass in einer so vieluntersuchten Pflanze eine Pflanzenbase so lange hat übersehen werden können; auch diese Substanz konnte in schönen Krystallen vorgelegt werden. Sodann berichtet derselbe Redner unter Vorlegung von verschiedenem Demonstrationsmaterial über eine, von ihm in Dorpat ausgeführte, grössere Untersuchung über Spinnengift, bei welcher er folgende Resultate gewonnen hat:

1) Die Solpuge, Galeodes araneoides, gilt seit Pallas für enorm giftig, ist es aber gar nicht, da sie nach Walter gar keine Giftdrüse hat. Es giebt übrigens mehrere Arten derselben. —

2) Die echte Karakurte, Lathrodectes[1]) tredecim guttatus var. lugubris, wie auch die Stammart, die Malmignatte sind enorm giftig und haben in Spanien, Italien und Südrussland schon viele Menschen unglücklich gemacht, ja manche getödtet und ganze Viehheerden vernichtet. Sie werden daher mit Recht gefürchtet und es ist kein Wunder, dass man in den Gegenden, wo sie häufig sind, zur Arbeit auf der Steppe durch doppelten Lohn die Arbeiter kaum veranlassen kann. Der Biss macht ausnahmslos enorme Schmerzen, so dass die Gebissenen wie Besessene schreien. Locale Erscheinungen treten, falls kein Blutgefäss getroffen wurde, nicht ein; wird aber ein solches getroffen, so gerinnt sein Inhalt und eine enorme venöse Hyperämie mit blauer Verfärbung der Haut folgt. Tödtlicher Ausgang ist, falls ein Gefäss des Halses oder Kopfes vom Biss getroffen wurde, nichts Seltenes. Bei Thieren ist besonders Lippe, Nase und Zunge der gefährliche Angriffspunkt der Spinne.

3) Bei allen von Kobert angewandten Versuchen wurde das Gift in ausserordentlich starker (100—1000) Verdünnung angewandt, so dass die Heftigkeit der Wirkung bei den in der Natur vorkommenden Vergiftungen natürlich dadurch nicht erreicht wird. Trotzdem waren die Wirkungen in seinen Versuchen geradezu furchtbare, die der Blausäure, des Strychnin und andrer starker Gifte sehr in den Schatten stellende.

4) Die in Büchern verbreitete Ansicht, dass das Thier nur im Juli und August giftig ist, ist falsch; nur ist es in diesen Monaten am besten genährt und daher am meisten geneigt, selbst die grössten Gegner (Pferde, Rinder, Kameele, Menschen) anzugreifen. Kobert fand sie in allen Monaten giftig. Auch nach dem Tode hört die Wirksamkeit des Giftes nicht auf.

5) Das Gift ist nicht in dem Sinne ein Drüsensekret, wie unser Speichel oder Schlangengift, sondern es ist ein Protoplasmastoff, welcher im unbebrüteten Ei ebenso vorhanden ist, im Embryo an Menge zunimmt und bei jungen eben ausgeschlüpften, noch nüchternen trocken gehaltenen Thieren c. $25^0/_0$ des Lebendgewichtes der Thiere ausmacht. Bei erwachsenen Thieren ist das Gift zwar in den Giftdrüsen am concentriertesten, es fehlt aber auch nicht am Hinterleib, ja selbst aus den Beinen vermochte Kobert es darzustellen. Man muss also annehmen, dass das Gift nur in der Giftdrüse secerniert, aber nicht gebildet wird. Es ist ein äussert empfindlicher Stoff, der durch Säuren, ja schon durch Alkohol und Aether in seiner Zusammensetzung so geändert wird, dass er die Wirksamkeit verliert.

---

1) Die gewöhnliche Orthographie Latrodectus ist unrichtig, da von λαθρα und δηκτης (das heimlich beissende Thier) abgeleitet.

6) Unsere gewöhnlichen Hausspinnen (Tegenaria, Drassus, Agalena u. s. w.) enthalten nichts davon; ebensowenig die Wasserspinnen (Argyroneta), wohl aber die Kreuzspinnen (Epeira). Letztere enthält das giftige Protoplasma zwar im Jugendzustand relativ reichlich, später aber nur spärlich, so dass ihr Biss für den Menschen wenig gefährlich ist.

7) Die in Russland bei Hoch und Niedrig verbreitete Ansicht, dass das Schaf gegen Spinnengift gefeit sei, ist von K. widerlegt. Mit 2 Milligramm Gift vermochte er ein stattliches Schaf binnen einer Viertelstunde zu tödten. Auch die Ziege, welche unsere stärksten Nervengifte, wie Nicotin und Cytisin in unglaublicher Menge verträgt, widersteht nach K'.s Versuchen dem Spinnengifte nicht besser als andre Thiere. Selbst den Igel, der das Gift der spanischen Fliegen, von dem wenige Centigramme den Menschen tödten, als angenehmen Kitzel für seinen Magen betrachtet und für den der Schlangenbiss ohne Folgen ist, vermochte K. mit Spinnengift leicht zu tödten. Ebenso den Fuchs, die Ratte, das Meerschweinchen, den Hund, das Kaninchen, die Katze, die Taube, den Hahn u. s. w. Frösche dagegen vertragen enorme Dosen.

8) Unter die Haut, mit Vermeidung aller Gefässchen injiciert, wirkt das Gift langsam und braucht, um tödtlich zu wirken, je nach der Dose 6—48 Stunden, ja noch länger. Gelangt es aber direct ins Blut, so genügen wenige Minuten, um das grösste Thier unter Krämpfen und Lähmungen zu tödten. Die tödtliche Dose ist in diesem Falle 20 mal kleiner als beim Strychnin.

9) Dagegen wird das Spinnengift vom Verdauungskanal aus in den grössten Mengen vertragen, wie denn auch K'.s Giftspinnen von Hühnern mit Begierde gefressen wurden. Der Grund dieser Unwirksamkeit liegt in der unter Einfluss der Verdauungssäfte vor sich gehenden Umwandlung des Giftprotoplasmas in unschädliches Pepton und Propepton. K. konnte auch extra corpus diese Entgiftung durch Trypsin erzielen.

10) Historisch glaubt K. nachgewiesen zu haben, dass die von Nikander erwähnte Spinne Rhox mit der Malmignatte identisch ist. Die Spinne, welche jetzt Rhox heisst, hat jedoch damit nichts zu thun.

An den höchst fesselnden Vortrag knüpfte sich eine längere lebhafte Debatte, während welcher z.-B. Herr Goldfuss erwähnt, dass sein Sohn kürzlich von einer Argyroneta gebissen worden sei, wobei die Wunde doch heftig geschmerzt habe und stark geschwollen sei, und Herr Dr. v. Schlechtendahl an eine auf der westindischen Insel Curaçao wegen ihrer Giftigkeit gefürchtete Spinne erinnert, welche mit der in trockenen heissen Gegenden weit verbreiteten Malmignatte identisch sein dürfte.

Schluss der Sitzung 10 Uhr. Der Schriftführer:

Dr. G. Riehm.

Sitzung am 19. Juli 1888.

Vorsitzender Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anw. 27 Mitglieder, ausserdem als Gäste der Wirkliche Staatsrat Dr. med. J. Ucke aus St. Petersburg und Herr Prof. Dr. Arthur aus La Fayette (Indiania).

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Als Mitglied wird angemeldet Herr stud. agr. J. Levy durch die H. H. Prof. v. Fritsch, Prof. Kirchner und Steinriede. Herr Dr. Teuchert meldet, dass Sonnabend den 21. Juli die Besichtigung des städtischen Wasserwerks stattfinden könne, und dass der Zug um 3^{15} Uhr zur Abfahrt sich empfehle. Es melden sich zur Theilnahme 10 von den Anwesenden.

Im wissenschaftlichen Theil spricht Herr Med.-R. Dr. Overbeck über pigmentbildende Spaltpilze aus einem Gänsemagen.

Herr Prof. Zopf, dem ein befreundeter Bakteriologe zwei Kulturen von Spaltpilzen, die aus einem Gänsemagen gezüchtet waren, zugesandt hatte, um dieselben zu bestimmen, übergab mir dieselben zur weiteren Bearbeitung.

Nr. 1

roth vom 25. Dezember 1887.

Von diesen sind vorliegende vier Reinkulturen abgeimpft:

a) Gelatine — Stich vom 11. Mai.

b) Agar — Stich vom 11. Mai.

c) Gelatine — Stich vom 30. Mai.

d) Gelatine — Stich vom 16. Juli.

Bei allen vieren ist die zinnoberrothe Färbung gleichmässig intensiv.

Aus Kultur c ist das grosse Sauerstoffbedürfniss dieses Spaltpilzes ersichtlich, er wächst nur in der oberen Zone; von da abwärts hört die Entwickelung vollständig auf.

Seiner Form und Anordnung nach ist es eine Coccacee, in Häufchen zusammengepaart.

Nr. 2

gelb vom 12. Febr. d. J.

Hiervon sind abgeimpft

a) Gelatine — Stichkultur vom 11. Mai.

b) Agar — Stich vom 11. Mai.

c) gekochte Kartoffel vom 31. Mai.

Bei jeder dieser drei Kulturen ist die Färbung eine verschiedene: bei a grünlichgelb, bei b weissgelb, bei c bräunlich. Der Farbeton des von diesem Spaltpilz gebildeten Pigmentes wird also bedingt durch die Natur des Substrates.

Nach Form und Anordnung ist dieser Spaltpilz eine Bakteriacee, Kurzstäbchen einzeln und Paarweise, stark schwarmfähig.

Das weitere Studium dieser beiden Spaltpilze wird sich nun ausser der Untersuchung des Verhaltens zu Gelatine, der Farbstoffbildung und des Luftbedürfnisses ferner erstrecken auf die Gasproduction, das Wachsthum in den verschiedenen Medien und bei verschiedenen Temperaturen, die Resistenzfähigkeit der vegatativen und fructificativen Zustände gegen höhere Hitze- resp. Kältegrade etc., eine Arbeit, die noch längere Zeit in Anspruch nehmen wird.

In der anschliessenden Debatte macht namentlich Herrr Prof. Kobert darauf aufmerksam, dass der sauerstoffähnliche rothe Pilz wohl nur im Magen kranker Thiere vorkommen könne, da Vögel ja nicht wie Säugethiere normalerweise Luft mit in den Magen hinabschlucken.

Herr Prof. Dr. Kobert legt sodann das soeben erschienene zweite Bändchen der Arbeiten des unter seiner Leitung stehenden pharmakologischen Instituts zu Dorpat vor. Er freut sich, constatieren zu können, dass die Dorpater Studenten so fleissige und auch opferwillige Arbeiter seien, dass dadurch eine regelmässige Herausgabe derartiger Bändchen ermöglicht werde. Nun geht er auf den Inhalt der drei in dem neuen Hefte enthaltenen Arbeiten ein. Die erste beschäftigt sich mit den physiologischen Wirkungen des Chromoxyds. Dass die Chromsäure und deren Salze ungemein giftige Wirkungen haben, ist eine bekannte Thatsache; sie veranlassen höchst schmerzhafte, tief eindringende Geschwüre, so ist z. B. das Nasenseptum bei fast allen Arbeitern der Chromsäurefabriken infolge solcher Geschwürbildung durchlöchert; ferner rufen sie sehr gefährliche Darmentzündungen hervor, und ganz besonders empfindlich gegen dieses Gift ist die Niere, da schon wenige Centigramme heftige Nierenentzündungen bewirken, so dass die von Günz empfohlene und ausgeübte innerliche Behandlung der Syphilis mit Chromsäure geradezu als ein Verbrechen bezeichnet werden muss. Von den Chromoxydsalzen wusste man nun aus einer französischen Arbeit, dass dieselben viel weniger giftig seien, ja es fragte sich, nachdem Redner selbst den Nachweis geliefert hatte, dass die entsprechenden Manganverbindungen vom Organismus gar nicht aufgenommen werden, ob die Chromoxydsalze überhaupt im Darm zur Resorption gelangen, zumal ja die Oxyd- und Oxydulverbindungen des so nahe verwandten Eisens nur spurweise resorbiert werden. Das ist nun aber doch der Fall. Durchfälle und Darmentzündungen werden allerdings nur durch sehr grosse Quantitäten von Chromoxyd hervorgerufen, die empfindlichere Niere reagiert aber doch schon auf viel geringere Dosen. Sonach wirken Chromoxydsalze ganz in derselben Weise wie die chromsauren Salze, aber mit viel geringerer Intensität, welche sich zu der jener Salze etwa wie 1:100 verhält. Eine angehängte casuistische Tabelle zeigt, dass die Zahl der durch Chromsäure bewirkten Vergiftungen namentlich in England und Schottland leider noch immer eine recht bedeutende ist.

Die zweite Arbeit behandelt das Cytisin, den wirksamen Bestandteil des Goldregens. Dasselbe gilt ganz allgemein als Gift; von seinen heilsamen physiologischen Wirkungen dagegen wusste man bisher nichts, und darum hat auch erst auf Redners Veranlassung hier eine Fabrik, nämlich Merk in Darmstadt angefangen, dasselbe im Grossen darzustellen und in den Handel zu bringen. Es bildet grosse, farblose Krystalle und hat die Wirkung, den Blutdruck zu steigern, ähnlich wie die Digitalis. Es fragte sich nun, ob man das Cytisin ähnlich verwenden könne wie die Digitalis. Aeltere Angaben besagten, dass es doch anders wirke, wie es aber wirke, und worin der Unterschied in der Wirkung beider Substanzen bestehe, darüber wusste man nichts. Die Digitalis bewirkt die Steigerung des Blutdrucks auf doppelte Weise, nämlich nicht nur durch Anregung des Herzens, sondern auch durch starke Zusammenziehung der Gefässe, und zwar erfolgt die letztere Wirkung ganz unabhängig vom Centralnervensystem, nämlich auch bei abgeschnittenen Organen und Organtheilen. Die Wirkung des Cytisins ist dagegen eine ganz andere, es wirkt gar nicht auf das Herz, sondern verengert nur die Blutgefässe, und zwar ist diese Wirkung nicht eine lokale und directe, sondern ist hervorgerufen durch eine Einwirkung auf das vasomotorische Centrum. Wird dieses zerstört oder auch die davon ausgehenden Nerven zerschnitten, so hört jede Wirkung des Cytisins auf, und wirkt dasselbe also auf einzelne Organe oder gar Organtheile selbstverständlich überhaupt nicht. Somit kann das Cytisin die Digitalis allerdings nicht ersetzen, immerhin könnte es aber z. B. bei derjenigen Form der Migräne, welche auf krankhafter Erweiterung bestimmter Blutgefässe beruht, und bei welcher die Digitalis ihrer zu heftigen Wirkung wegen ausgeschlossen ist, von segensreicher Wirkung sein. Das Cytisin ist übrigens recht billig und eignet sich namentlich in der Form des salpetersauren Salzes zu Injectionen, deren Dosis von 1 bis 7 Milligramm gesteigert werden kann.

Die dritte Arbeit hat die Wirkung der Gallensäuren zum Gegenstand. Bisher kannte man nur die Taurocholsäure und die Glycocholsäure näher, wusste aber nichts Näheres von den Gallensäuren der übrigen Thiere, also z. B. von Chenocholsäure, Hyocholsäure u. s. w. In vorliegender Arbeit sind nun diese Säuren in ihrer Wirkung untersucht und verglichen und auch mit anderen ähnlich wirkenden Stoffen zusammengestellt. Sie wirken alle sehr ähnlich, nämlich blutkörperchen-auflösend, aber in sehr verschiedenem Grade. Eine aufgestellte Tabelle belehrt über diese Verschiedenheit. Am stärksten wirkt das aus dem Alpenveilchen darstellbare Cyclamin, dann kommt das Sapotoxin, dann die Quillajasäure, beide aus der Quillajarinde dargestellt, dann das Senegin, dann das Ricinussolvin, welches also keineswegs als indifferente Unterlage für Salben gebraucht werden

darf, sondern nicht nur bei innerlichem Gebrauch, sondern auch bei äusserlichem, sobald es unter die Haut kommen kann, giftige Wirkung hat, und dann kommen erst die Gallensäuren, und zwar in der Reihenfolge: Chenocholsäure, Taurocholsäure, Choloidin, Cholsäure, Hyocholsäure, Glycocholsäure. Die Salze dieser Gallensäuren sind also keineswegs so gefährlich, als man bisher meinte, wenn man z. B. die Gelbsucht auf Zerstörung der Blutkörperchen durch gallensaure Salze zurückführte, da viel stärkere in demselben Sinne wirkende Substanzen eine solche Gelbsucht nicht hervorzurufen im Stande sind.

Ferner bespricht Herr Dr. Baumert die Mittel zur Conservierung von Hölzern, welche laut Mittheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten zum Haltbarmachen von Telegraphenstangen und von Eisenbahnschwellen verwendet werden. Für Telegraphenstangen wird das von Boucherie angegebene Verfahren benutzt, indem gleich beim Fällen der Bäume in die frische Schnittfläche des Stammes mittels eines festanschliessenden Rohres von einem erhöhten Reservoir aus Kupfervitriollösung eingepresst wird. In demselben Masse, in welchem diese in den Stamm eindringt, tritt aus dem oberen Stammende der Saft aus. Auf schon trocken gewordenes Holz ist das Verfahren natürlich, der eingedrungenen Luft wegen, nicht anwendbar, und müssen darum die Stämme, welche man nicht gleich an Ort und Stelle imprägnieren kann, sofort ins Wasser gelegt werden. Bei Eisenbahnschwellen kommen andere Methoden zur Anwendung, welche nicht so einfach sind und technische Anlagen erfordern. Julius Rütgers in Berlin imprägniert sie mit carbolsäurehaltigem Theeröl oder mit Chlorzink oder mit einem Gemisch von beiden. Bei den beiden letzteren Conservierungsmitteln werden die Hölzer in gusseisernen Cylindern längere Zeit unter Druck mit Wasserdampf behandelt, dann der Cylinder auf 60 cm Quecksilber evacuiert, und nun die erwärmte Flüssigkeit einströmen lassen und noch mit $6^2/_3$ Atmosphären weiter eingepresst. Kommt Theeröl allein zur Verwendung, so muss das Dämpfen mit Wasser wegfallen, weil die nassen Hölzer das Theeröl sonst nicht annehmen würden. Statt dessen werden sie bei 110° ausgetrocknet und dann im übrigen ebenso behandelt. Die Haltbarkeit solcher Hölzer ist dann eine sehr hohe; auch unter den ungünstigsten Verhältnissen halten sie 15 Jahre und länger.

Herr Prof. Dr. Kirchner spricht über Citronensäure als Bestandtheile der Kuhmilch. Soxhlet hat diese Säure in der Kuhmilch gefunden, und zwar soll sie darin als lösliches Kalksalz in grossen Quantitäten ($^1/_{10}$ Proz.) enthalten sein. Filtriert man nämlich Milch durch Thonzellen, so bleiben die Fette wie auch das Kaseïn zurück, aber alle in Wasser löslichen Substanzen gehen in das Filtrat. Dasselbe soll nun die angegebene Menge von Citronensäure enthalten. Bisher hat man in der That bei

der Analyse der Molken immer einen Ueberschuss an Kalk gefunden, welchen man keiner der gefundenen Säuren zuweisen konnte, und so steht zu vermuten, dass die bisher in der Milch unbekannte Citronensäure es ist, welche diesen Kalk gebunden hatte. Menschenmilch enthält nichts von Citronensäure. Wie dieser Stoff in die Milch kommt, ob aus den Nahrungsmitteln oder als Product der im Darme der Wiederkäuer stattfindenden Cellulosegährung, ist noch nicht festgestellt. An den Vortrag schliesst sich eine längere Debatte, z. B. findet es Herr Prof. Kobert sehr sonderbar, dass so viel Citronensäure in der Milch enthalten sein solle; mit der Nahrung könne sie kaum aufgenommen werden, weil sie während des Verdauungsprozesses quantitativ in Kohlensäure übergehe, und selbst wenn ein Thier mit Citronensäure in Dosen von 10 gr. gefüttert werde, sich nichts davon im Harn oder im Blute wiederfinde; sie habe übrigens im Vergleich mit der Weinsäure doch recht giftige Wirkung, welche sich in Muskelzucken äussere. Ob sie bei der Cellulosegährung entstehe, könne leicht durch den Versuch Baumanns nachgewiesen werden, welcher, als es sich um die Frage handelte, ob gepaarte Schwefelsäuren bei der Cellulosegährung im Wiederkäuerdarm entständen, diese Gährung durch Eingeben von Calomel völlig zu sistieren vermochte.

Darauf legt Herr Dr. Borckert einige Stücke aus den Diluvialgeschieben vor, welche kürzlich beim Bau der Schillerstrasse freigelegt worden waren, nämlich Faxoekalk mit Rhabdophyllia faxoensis, vermutlich von der Insel Seeland hierhergekommen, ferner Scolithussandstein mit den charakteristischen Wurmröhren und Crinoiden- und Korallenkalk, wahrscheinlich von Gotland stammend.

Herr Prof. Dr. v. Fritsch zeigt an, dass der Bergbaubeflissene Herr Tuch in Langenbogen dort ein kleines Bänkchen des dort bisher vermissten Faserkalks gefunden habe; es ist von grünlichgrauer Farbe, ist nur 3 m lang und 1 bis 15 mm dick.

Zum Schluss spricht Herr Wirkliche Staatsrat Dr. med. Ucke, welcher lange Zeit die von Kirgisen bewohnten Steppen nördlich von Astrachan in sanitärer Beziehung zu überwachen hatte, über seine Erfahrungen hinsichtlich der Karakurte. Dieselben bestätigen durchaus die Angaben, welche Herr Prof. Dr. Kobert über den durch diese Giftspinne verursachten enormen Schaden gemacht hatte. Er erwähnt dabei noch, dass die Leute sich vor den Spinnen des Nachts dadurch zu schützen suchten, dass sie auf Schaffellen schlafen, während Kameelfelle ihnen keinerlei Schutz gewährten, was Herr Prof. Kobert darauf zurückführt, dass die Spinnen nicht über die krause Schafwolle zu klettern vermöchten, während Herr Dr. Teuchert die schützende Wirkung der Schaffelle auf deren Geruch zurückführen möchte

und an die von den Kavalleristen in ähnlicher Absicht angewendeten Pferdedecken erinnert.

Schluss der Sitzung 10¼ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Ausflug nach Beesen zur Besichtigung der städtischen Wasserwerke.

Sonnabend den 21. Juli begab sich eine Anzahl Mitglieder unseres Vereines mit dem Zuge 3[15] Nachmittag nach Ammendorf und von da zu Fuss unter Führung des Directors der Halleschen Gas- und Wasserwerke, Herrn Schreyer nach dem Beesener Anger, welcher das Dreieck am Einfluss der Elster in die Saale einnimmt und dem das hallesche Leitungswasser entstammt. Dasselbe ist, wie immer wieder betont werden muss, weder filtriertes Saale- noch Elsterwasser, sondern gehört einem, sich längs des Beesener Angers hinziehenden unterirdischen Grundwasserstrome an, welcher in der Gerwische zutage tritt.

Auf dem Beesener Anger erwartete Hr. Maschinenmeister Herz die Versammlung und legte einen Situationsplan der gesammten Wasserversorgungsanlagen vor, welcher den Vortrag des Hrn. Director Schreyer auf das beste erläuterte.

In dem bis jetzt zur Wasserentnahme herangezogenen Theile des im städtischen Besitze befindlichen Beesener Angers liegen 5000 m Sammelröhren, welche zwei von einander unabhängige Systeme darstellen, so dass während der Reinigung des einen, das andere die Wasserzufuhr übernimmt. In bestimmten Entfernungen sind Sammelbrunnen in die Röhrennetze eingeschaltet. Der aus dem Jahre 1882/83 stammende Sammelbrunnen XXI war geöffnet. Hr. Director Schreyer liess hier Schöpfproben vornehmen und die Versammlung war somit in der Lage, sich von den ausgezeichneten Eigenschaften unseres Trinkwassers an der Quelle selbst überzeugen zu können. Dasselbe wird, ohne einer sonstigen künstlichen Filtration unterworfen zu werden, von der städtischen Pumpstation angezogen und auf die näher an der Stadt gelegenen Hochreservoire gehoben.

Die Pumpstation selbst, welche 4 Dampfmaschinen enthält, wurde mit grossem Interesse besichtigt, namentlich die graphischen Darstellungen der seitherigen Betriebsresultate. Dieselben lassen u. a. den Einfluss der Einführung der Wassermesser, sowie den Uebergang zu einer anderen Kohlensorte auf das unzweideutigste erkennen.

Nach längerem Aufenthalte, während welches die Pumpstation bis ins Einzelne besichtigt worden war, fand eine gesellige Zusammenkunft in der Gastwirthschaft zur Halleschen Quelle in Beesen statt, wo sich Gelegenheit bot, Hrn. Schreyer für seine liebenswürdigen Bemühungen den Dank der Versammlung abzu-

statten, der ihm von seiten des Vereins auch an dieser Stelle nochmals ausgesprochen sei.

Schliesslich mag hier noch eine von unserem Vereinsmitgliede Dr. Teuchert ausgeführte Analyse des Halleschen Leitungswassers mitgetheilt sein.

Ein Liter des Wassers enthielt (am 29. III. 86)

0.60240 gr. Gesammtrückstand mit
0.17540 „ Kalk
0.03193 „ Magnesia
0.15279 „ Schwefelsäure
0.0008 „ Eisenoxyd
0.09230 „ Chlor (später vom Unterzeichneten bestimmt).

In üblicher Weise auf Salze berechnet ergiebt sich aus obigen Zahlen pro Liter Wasser ein Gehalt an

0.25974 gr. schwefelsauren Kalk
0.12230 „ kohlensauren Kalk
0.06705 „ kohlensaure Magnesia
0.15210 „ Chlornatrium

0.60119 gr. in Summa.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 26. Juli.

Vorsitzender Herr Prof. von Fritsch.

Anw. sind 13 Mitglieder.

Anfang $8^1/_2$ Uhr.

Als neues Mitglied wird proklamirt Hr. stud. agr. J. Levy hier.

Das Protokoll der letzten Sitzung, sowie der Bericht über den Ausflug nach Beesen werden genehmigt. Hieran schliesst sich eine längere und lebhafte Debatte über das Hallesche Wasserleitungswasser, dessen Härte nach den Beobachtungen der Herrn Oberingenieur Beeg und Prof. Kirchner zwischen 10° und 20° d. H. schwankt und im Mittel 16° d. H. beträgt; d. h. es enthält in 100000 Theilen 16 Theile Kalk (CaO). Längere Zeit nahm der Meinungsaustausch über die Herkunft unseres Leitungswassers in Anspruch.

Während von der einen Seite jede Beziehung unseres Leitungswassers zu dem Saale- und Elsterwasser in Abrede gestellt und behauptet wird, das erstere entstamme einem, den Beesener Anger durchziehenden, durchaus selbständigen Grundwasserstrome, glaubte sich Hr. Prof. v. Fritsch, dessen Anschauungen die Herren Professor Kirchner, Dr. Hornemann, Oberingenieur Beeg, sowie die überwiegende Mehrzahl der Anwesenden beitraten, aus geologischen Gründen dieser Ansicht nicht anschliessen zu

dürfen. Redner hält vielmehr das den Beesener Anger durchdringende Wasser für kein eigenartiges Grundwasser, sondern für durch die atmosphärischen Niederschläge vermehrtes, sowie durch natürliche Bodenfiltration gereinigtes, seinem ursprünglichen Charakter vollständig entkleidetes Saale- und Elsterwasser.

Diese Auffassung von der Herkunft unseres anerkannt vorzüglichen Trinkwassers darf natürlich nie zu der durchaus falschen Vorstellung führen, als ob das Beesener Wasserwerk das Wasser direkt der Saale und Elster entnähme und es durch künstliche Filtration reinige. Eine solche findet, wie schon in unserem Bericht über den Ausflug nach Beesen betont würde, überhaupt nicht statt, sondern das Wasser im Beesener Anger hat, wie die Schöpfproben den Theilnehmern an dem erwähnten Ausfluge bewiesen, daselbst bezw. in den Sammelbrunnen bereits die allgemein anerkannt guten Eigenschaften.

Uebergehend zu einem anderen Gegenstande theilte Hr. Dr. Baumert zur Ergänzung früherer Mittheilungen über die Bestandtheile des Lupinensamens mit, dass aus demselben nunmehr auch der aromatische Bestandtheil der Vanille, das Vanillin, erhalten worden sei und zwar von Campani und Grimaldi aus der weissen (italienischen) Lupine durch Destillation derselben mit Wasserdampf. Redner gedenkt gelegentlich eine gleiche Prüfung mit unserer hiesigen (gelben und blauen) Lupine vorzunehmen.

Auf eine Anfrage des Hrn. Oberst v. Borries in Bezug auf eine kürzlich erschienene Verfügung des Oberpräsidenten der Provinz Sachsen, betreffend die Anmeldung von Dampffässern und verschiedenen anderen Apparaten, gaben die Herren Ober-Ingenieur Beeg und Dr. Pressler die gewünschten technischen Erläuterungen.

Der erstere sprach sodann über mechanische Hilfsmittel zum Heben und Transportieren sehr bedeutender Lasten, wie z. B. von Geschützen, Panzerthürmen u. dergl. Redner verweilte besonders bei der Konstruktion und Anwendung der hydraulischen Krahne.

Die Versammlung beschloss, die Vereinsthätigkeit im gegenwärtigen Sommerhalbjahre am 9. Aug. zu beendigen und das Winterhalbjahr am 25. Okt. zu beginnen. — Am 28. Okt. wird dann die diesjährige eintägige Hauptversammlung in Schönebeck abgehalten werden.

Der unterzeichnete Schriftführer wird beauftragt, sich dieserhalb mit unserem Vereinsmitgliede, Herrn Gymnasiallehrer Dr. Kayser in Schönebeck in Verbindung zu setzen.

Zum Schluss wird Herr Rentier Klapp hier als Mitglied vorgeschlagen durch die Herren Prof. Luedecke, Prof. von Fritsch und Dr. Baumert.

Schluss der Sitzung $10^1/_4$ Uhr. Der Schriftführer:

i. V. Dr. Baumert.

Sitzung am 2. August 1888.

Vorsitzender Herr Prof. Dr. Luedecke.

Anwesend 12 Mitglieder.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Herr Rentier Klapp wird als Mitglied proklamirt.

Im Anschluss an die Verlesung des Protokolls empfiehlt Herr Geh. Bergrath Dunker, bei Gelegenheit der eintägigen Generalversammlung am 28. Okt. den neuen Schacht in Schönebeck zu befahren, dessen Wasserdichtmachung mit gusseisernen Cylindern schon Millionen verschlungen habe und ausserordentlich interessant sei. Leider wird aber diesem Vorschlage nicht Folge geleistet werden können, weil der 28. Okt. auf einen Sonntag fällt. — Herr Prof. Luedecke legt das neueste, ihm kürzlich übersandte Heft des „Journal of comparative medicine and surgery" vor, welches als Organ der Central-Park-Menagerie in New-York von W. A. Conklin herausgegeben wird. Der Inhalt ist derartig, dass die Versammlung die Annahme des schon seit längerer Zeit beantragten Tauschverkehrs beschliesst.

Im wissenschaftlichen Theil der Sitzung spricht Herr Prof. Dr. Luedecke über die Krystallform des Braunits. Nach den bisherigen Untersuchungen nahm dieses Mineral in sofern eine Ausnahmestellung ein, als man nach den Gesetzen der Isomorphie erwarten musste, dass der Braunit (Mn^2O^3) nach Analogie des Korund, Rubin und Saphirs (Al^2O^3) und des Eisenglanzes (Fe^2O^3) hexagonal krystallisiere, während man an demselben tetragonale Pyramidenflächen beobachtet haben wollte. Es hat sich nun aber herausgestellt, dass diese Beobachtung ungenau war, und dass jene scheinbaren 4seitigen Pyramidenflächen nichts anderes sind, als Rhomboëderflächen mit der Geradenfläche, so dass also in der That der Braunit als hexagonales Mineral den Forderungen der Isomorphie völlig entspricht. Solche ungenauen Beobachtungen, wesentlich mitbedingt durch die Unvollkommenheit der alten Instrumente sind nicht gerade selten. Auch der Polianit (MnO^2), welcher früher für rhombisch galt, ist infolge neuerer Untersuchungen von Dana und Penfield als tetragonal erkannt worden und somit als isomorph mit Rutil (TiO^2), Zirkon (ZrO^2+SiO^2) und Zinnstein (SnO^2).

Ferner spricht derselbe Redner über die künstliche Herstellung von Thonerdekrystallen (Korund, Rubin, Saphir). In einen Platintiegel wird Baryumfluorid gegeben, dasselbe mit einem durchlöcherten Boden überdeckt und auf diesen gewöhnliche Thonerde gebracht. Dann wird ganz allmählich erhitzt, schliesslich andauernd im Gebläsefeuer geglüht, und infolge dieser Procedur geht dann die Thonerde in Krystallform über, meist in Gestalt dreieckiger Täfelchen mit seitlichen Rhomboëderflächen.

Solche künstliche Rubine sind auch als Edelsteine von Erbsen- bis Bohnengrösse bereits in den Handel gekommen, doch ist ihr Preis vom Pariser Conseil auf nur 10 Prozent der natürlichen Steine herabgesetzt worden. Von letzteren unterscheiden sich die künstlichen Rubine nicht nur durch das Fehlen des schönen bläulichen Schimmers, sondern auch durch das Fehlen der feinen fremdartigen Krystallnadeleinschlüsse (wahrscheinlich Rutil), welche den natürlichen Steinen oft jenen prachtvollen Asterismus verleihen; dagegen enthalten sie oft rundliche oder wulstförmige Gaseinschlüsse. Redner hat bereits selbst versucht, diese Darstellung krystallisierter Thonerde nachzumachen, indes bisher ohne Erfolg. In der sich anschliessenden lebhaften Debatte wünscht z. B. Herr Postsekretär Kobelius Auskunft darüber, ob man bei der Darstellung dieser Krystalle die Farbengebung in der Hand habe. Das ist thatsächlich der Fall. Die rote Farbe des Rubins wird durch Zusatz von dichromsaurem Kali, die blaue des Saphirs durch Kobalt erreicht. Herr Dr. Teuchert macht auf den sehr hohen Preis der Rubine aufmerksam, welcher den der gewöhnlichen Diamanten jetzt, nach den bedeutenden afrikanischen Funden, gewiss noch übertreffe; und Herr Geh. Bergrat Dunker bemerkt, dass man die schwarzen, koksähnlichen Diamanten, welche zu Bohrzwecken verwendet werden, für eine von der gewöhnlichen Krystallisation ganz abweichende Bildung halten müsse.

Zum Schluss teilt Herr Steinriede mit, dass im Haustiergarten des hiesigen landwirtschaftlichen Instituts neuerdings eine Wisentkuh angekommen sei, welche aus dem Park des Fürsten von Pless stamme, und giebt eine Beschreibung dieses interessanten Tieres.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 9. August 1888.

Vorsitzender Herr Prof. v. Fritsch.

Anw. 20 Mitglieder.

Anfang $8^1/_2$ Uhr.

Zu Beginn legt Herr Goldfuss den Balg eines bei Ribe in Jütland erlegten Steppenhuhnes vor, erinnert an seine Auslassungen in der Sitzung vom 3. Mai über den diesjährigen Zug dieser Tiere durch Europa, welcher an Stärke den von 1863 weit übertreffe, meint aber, dass wenn auch die Jäger, welche die Tiere an ihrem schwalbenartigen kreisenden Fluge von allen einheimischen Hühnern leicht unterscheiden können, ihnen alle mögliche Schonung angedeihen lassen, doch eine dauernde Ein-

bürgerung dieser Fremdlinge kaum zu erhoffen sei, weil ihnen die zur Existenz notwendigen Bedingungen fehlten. Denn Steppen giebt es in Deutschland nirgends, und gedecktes Feld liebt das Tier nicht, noch weniger Wald; dazu kommen die abweichenden klimatischen Verhältnisse, so dass die Jungen, welche allerdings hie und da beobachtet sein sollen, kaum am Leben bleiben dürften.

Darauf spricht Herr Geh. Bergrat Dunker über Instrumente zur Meridianbestimmung. Er beschreibt die genaue Bestimmung des Meridians auf den Sternwarten mittels des Theodoliten durch Beobachtungen an Fixsternen, resp. an der Sonne, ferner die Ermittelung dieser Linie, wenn es auf absolute Genauigkeit nicht ankommt, wie z. B. wenn die örtliche Deklination der Magnetnadel, welche ja täglich um 6—13 Minuten schwanken kann, gefunden werden soll. Da stellt man einen Holzkegel auf die Mitte einer mit concentrischen Kreisen versehenen Scheibe und fixiert den Punkt, auf welchen die Spitze des Kegelschattens fällt, wenn sie gerade einen der Kreise passiert, was zweimal täglich, nämlich Vor- und Nachmittags geschehen muss. Halbiert man dann den zu den beiden beobachteten Punkten gehörigen Centriwinkel, so ist diese Halbierungslinie der gesuchte Meridian. Prof. Hartner in Wien hat nun ein ebenso einfaches Instrument angegeben, welches vor dem eben beschriebenen noch gewisse Vorzüge besitzt, und welches Redner sich nach Hartners Beschreibung selbst gefertigt hat und der Versammlung vorlegt. Auf eine horizontale Scheibe mit concentrischen Kreisbogen wird ein mit Fussbrett versehenes Brettchen genau senkrecht aufgestellt. In dieses Brettchen ist nahe seinem oberen Ende ein kleines Blech eingefügt mit einem Loch darin, von welchem aus eine Senkrechte auf die untere Kante des Brettchens gezogen ist, und wird bei der Benutzung das Brettchen so auf die Scheibe gestellt, dass der Fusspunkt dieser Senkrechten mit dem Mittelpunkt der concentrischen Kreise zusammenfällt. Durch das kleine Loch hindurch entwirft nun die Sonne ein kleines Sonnenbildchen auf der horizontalen Scheibe, und dieses Sonnenbildchen wird bei der scheinbaren Wanderung der Sonne auf der Scheibe ebenfalls wandern und über die Kreisbogen dahin gleiten. Bezeichnet man nun die Punkte, an welchen das Sonnenbildchen, resp. dessen Mittelpunkt die Kreisbogen passiert, so kann man ganz wie vorher beschrieben durch Halbierung des zugehörigen Centriwinkels die Mittagslinie construieren. Der Vorzug dieses Instruments vor dem zuvor beschriebenen besteht hauptsächlich darin, dass während der Schatten der Kegelspitze ziemlich verschwommen ist, das Sonnenbildchen sehr scharf gezeichnet ist und darum seinen Mittelpunkt sehr genau finden lässt. So lässt sich die örtliche Deklination der Magnetnadel ausreichend genau auffinden. Solche Deklinationsbestimmungen sind aber ausserordentlich not-

wendig. Denn es herrscht nicht nur an den verschiedenen Orten der Erde verschiedene Deklination, sondern die örtliche Deklination wechselt auch im Laufe der Zeit nicht unwesentlich, sogar so stark, dass Deutschland, welches im 16. Jahrhundert etwa 11° östlicher Deklination besass, Mitte des 17. Jahrhunderts die Deklination Null, und Mitte unseres Jahrhunderts circa 20° westlicher Deklination aufweist. Redner zeigt im Weiteren, wie verhängnisvoll eine Nichtbeachtung dieser zeitlichen Deklinationsveränderungen werden kann, wenn es sich z. B. darum handelt, einen alten Grubenbau durch einen Seitenstollen von einem neuen Bergwerke aus wieder zu öffnen.

Herr Dr. Erdmann spricht über: „Die Gefahren und Krankheiten in der chemischen Industrie und die Mittel zu ihrer Verhütung und Beseitigung von Dr. Ch. Heinzerling". Das Buch behandelt seinen Gegenstand zweckmässigerweise nach den einzelnen giftig wirkenden Substanzen resp. nach den betreffenden Fabrikationszweigen. Es giebt eine richtige Beurteilung von der Grösse dieser Gefahren, indem es z. B. die furchtbaren Vergiftungen durch ein brennendes Schwefelholz in das Reich der Fabel verweist, dagegen die enormen Gefahren der Bleivergiftung hervorhebt. Bei den Vorschlägen zur Beseitigung solcher Gefahren zeigt der Verfasser, wie meist das pekuniäre Interesse mit dem sanitären Hand in Hand geht, indem die giftigen Abfallstoffe in brauchbare Nebenprodukte umgewandelt werden können. Ein bekanntes Beispiel dafür bieten die Lautenthaler Hütten, welche früher durch die Massen von schwefliger Säure, welche sie in die Luft entweichen liessen, die Vegetation der Umgebung in schändlichster Weise verwüsteten, jetzt aber diese Dämpfe in Schwefelsäure überführen und daraus noch einen ganz bedeutenden Nebengewinn ziehen. Als Mangel des Werkes wird eine ungenügende Abfeilung des Ganzen gerügt, welches die deutlichen Spuren einer noch zuletzt vorgenommenen Umstellung der Kapitel trägt, ferner das gänzliche Fehlen einiger wichtiger Fabrikationszweige, z. B. von Säuren und Alkalien, von Anilinfarben und dergl. Was aber geboten ist, ist durchaus klar, vollständig und gut, somit das Ganze recht empfehlenswert. — Ferner spricht derselbe Redner über: „Volks- und Arbeiterbäder, von Dr. O. Lassar" ein Heftchen, welches eine ähnliche Absicht wie das vorbesprochene Werk verfolgt, mit Recht in der Unreinlichkeit die Hauptgefahr der Arbeiter erkennt und dieselbe durch Einführung warmer Douchebäder in den Fabriken beseitigt wissen will, weil warme Wannenbäder zu viel Zeitverlust und Kosten erfordern, um allgemein eingeführt zu werden. Dazu bemerkt Herr Prof. Dr. Kirchner, dass er in Annaburg eine ähnliche Einrichtung kennen gelernt habe, welche sich sehr bewähre. In der dortigen Militärwaisenanstalt werden in einem sehr praktisch eingerichteten Badezimmer mit zugehörigen Nebenräumen die 8 bis

900 Zöglinge in Trupps von etwa 30 Knaben täglich einmal warm abgebraust.

Herr Medicinalrat Overbeck hat Untersuchungen darüber angestellt, ob Sarcina flava, wie das wiederholt behauptet worden ist, Milchsäure zu bilden vermag. Es zeigte sich, dass dies nicht der Fall ist. Redner wird nun noch 2 andere Arten dieser Gattung, sowie den Bacillus intumescens in dieser Hinsicht untersuchen und seiner Zeit darüber referieren.

Darauf spricht Herr Prof. Dr. Kirchner über die eigenartigen Untersuchungen von Wollny in München. Holdefleiss in Breslau hatte die Behauptung aufgestellt, dass Einleiten von Elektricität in den Boden das Wachstum der Kulturpflanzen günstig beeinflusse, gestützt auf die Beobachtung, dass Kartoffel- und Zuckerrübenfelder, durch welche dauernd elektrische Ströme geleitet worden waren, günstigere Erträge geliefert hatten, als solche, bei welchen man das nicht gethan hatte. Wollny hat nun mehrere Jahre hindurch auf das sinnreichste nach dieser Richtung hin experimentiert. 4 dichtnebeneinanderliegende Streifen Ackerland mit dem bei München gewöhnlichen humosen Kalksand, von je 16 m Länge und 2 m Breite hatte er in je 8 Parzellen geteilt und diese mit 8 verschiedenen Kulturpflanzen besetzt, so zwar, dass in den entsprechenden Parzellen der Nachbarstreifen dieselbe Pflanze gebaut wurde. Die Streifen selbst waren durch 50 cm tiefe Bretterwände gegen einander isoliert. Durch den ersten Streifen wurde nun mittels zweier an den Enden desselben eingesenkter Zinkplatten ein kräftiger Induktionsstrom geleitet; durch den 2. in ähnlicher Weise ein Strom von 6 Elementen; durch den dritten ein schwacher Strom, der dadurch erzielt wurde, dass an den Enden je eine Kupfer- und eine Zinkplatte eingegraben wurde; der vierte erhielt gar keine Electricität. Beispielshalber wurden nun erzielt: In Grammen:

		auf I	auf II	auf III	auf IV
		Inductionsstr.	6Elem.	Kupfer-Zink	ohne El.
1886	Roggen	1133	1036	1009	1078
1887	"	933	899	838	773
1886	Kartoffeln	6400	4650	6670	6620
1887	"	8350	8190	8920	8410

Die Regellosigkeit, sowie die geringe Differenz dieser Zahlen beweist, dass die Electricität wohl kaum irgend einen Einfluss auf die Vegetation ausgeübt hat, und wenn für Kartoffeln der schwache Kupfer-Zinkstrom von günstiger Wirkung gewesen zu sein scheint, so zeigen doch Wollnys weitere Versuche, dass dies eben nur ein Schein ist. Er sagte sich, dass die Wirkung der Electricität entweder als eine physiologische oder als eine chemische

gedacht werden muss, entweder als eine die Lebensthätigkeit der Zellen anregende, oder als eine die Bodenbestandteile lösende. Nun stimmen die Botaniker darin überein, dass die Electricität auf die Funktionen des Protoplasmas vielmehr einen nachteiligen Einfluss ausübe; es blieb somit nur eine günstige chemische Wirkung denkbar. Darum schloss Wollny verschiedene gemischte Bodensorten in Glasröhren ein, leitete electrische Ströme hindurch und untersuchte nun die Bodensorten auf lösliche Substanz. Das Resultat war indessen ein negatives, es war eine reichlichere Lösung der Humussubstanzen nicht nachweisbar.

Endlich referiert Herr Geh. Bergrat Dunker über ein von Köbrich in Schönebeck erfundenes und auch schon patentiertes, sehr sinnreiches Verfahren, mittels dessen man bei Kernbohrungen das Streichen und Fallen der Schichten aus den Resultaten eines einzigen Bohrloches ermitteln kann, wozu man früher mindestens 3 Bohrlöcher nötig hatte. Dazu ist erforderlich, dass man oberirdisch den Bohrkern genau so stellen kann, wie er in der Tiefe gestanden hat. Versuche, dies durch vorsichtiges Herausziehen des Kernes ohne Drehung zu erreichen, erwiesen sich als zu mangelhaft, weil das Gestänge selbst wegen seiner Länge sich drehen kann, auch wenn die oberste Stange vorsichtig in der richtigen Lage erhalten wird. Köbrich verwendet nun zunächst einen Bohrmeissel mit einer kleinen seitlich gestellten Lücke in der Schneide. Mit diesem stösst er vor dem Erbohren des Kernes auf den Boden des Bohrloches. Nach dem Stosse wird die Nadel eines in einer wasserdichten Büchse an der Gleitscheere des Meissels zugleich herabgelassenen Compasses durch ein Uhrwerk selbständig arretiert, und nun das Gestänge herausgezogen. Die Stellung der Nadel lässt dann die Stellung des Compasses leicht reconstruieren, und es kann nun der Kern, sobald er erbohrt ist, leicht in seine frühere Richtung gedreht werden, da der Meisselhieb auf dem Kopfe des Kernes nach dem Compass eingestellt werden kann, wobei die Spur jener kleinen Lücke in der Schneide erkennen lässt, ob man den Kern noch um 180° drehen muss oder nicht. Steht der Bohrkern einmal in seiner richtigen Lage, so ist an seiner Schichtung das Streichen und Fallen direkt beobachtbar. In der anschliessenden Debatte macht namentlich Herr Prof. Dr. v. Fritsch darauf aufmerksam, dass solche Bestimmungen in einem und demselben Bohrloch oft wiederholt werden müssen. Schichten von Sandstein oder Schieferthon sind oft wellenförmig gebogen oder zeigen Kreuzschichtung (Cross stratification). Als Beispiel erinnert er an einen bei Dössel a. d. Saale erbohrten Kern, welcher bei nur 1 m Länge 3 ganz verschiedene Streichungsrichtungen aufwies. Bei der daraus hervorgehenden geringen Bedeutung einzelner Bestimmungen ist auf die Ge-

winnung von mittleren Ergebnissen wiederholter Bestimmungen grosser Wert zu legen.

Schluss d. Sitzung 10¹/₄ Uhr. Der Schriftführer:

Dr. G. Riehm.

Literatur.

G. Neumayer, Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen in Einzel-Abhandlungen verfasst von Ascherson, Bastian, Börgen, Bolau, Drude, Fritsch, Gärtner, Gerstäcker, Günther, Hann, Hartlaub, Hartmann, Hoffmann, Jordan, Krümmel, Lindemann, Lorenz-Liburnau, Martens, Meitzen, Möbius, Orth, Richthofen, Schubert, Schweinfurth, Steinthal, Tietjen, Virchow, Weiss und Wittmack. Berlin Verlag v. Oppenheim.

Vorstehendes Werk liegt uns in erster Lieferung in 2. völlig umgearbeiteter und vermehrter Auflage vor; es soll mit zahlreichen Holzschnitten und 2 lithographischen Tafeln versehen werden und 2 Bände umfassen.

Band I.

Fr. Tietjen, Geographische Ortsbestimmungen. — W. Jordan, Topographsische und geographische Aufnahmen. — v. Richthofen, Geologie. — H. Wild, Bestimmung der Elemente des Erdmagnetismus. — J. Hann, Meteorologie. — E. Weiss, Anweisung zur Beobachtung allgemeiner Phänomene am Himmel. — P. Hoffmann, Nautische Vermessungen. — G. Börgen, Beobachtungen über Ebbe und Fluth. — v. Lorenz-Liburnau, Beurtheilung des Fahrwassers in ungeregelten Flüssen. — O. Krümmel, Einige Oceanographische Aufgaben. — M. Lindeman, Erhebungen über den Weltverkehr. — G. Neumayer, Hydrographie und magnetische Beobachtungen an Bord.

Band II:

A. Meitzen, Allgemeine Landeskunde, politische Geographie und Statistik. — A. Gärtner, Heilkunde. — A. Orth, Landwirthschaft. — L. Wittmack, Landwirthschaftliche Culturpflanzen. — O. Drude, Pflanzengeographie. — P. Ascherson, Die geographische Verbreitung der Seegräser. — G. Schweinfurth, Pflanzen höherer Ordnung. — A. Bastian, Allgemeine Begriffe der Ethnologie. — H. Steinthal, Linguistik. — H. Schubert, Das Zählen. — R. Virchow, Anthropologie und Prähistorische Forschungen. — R. Hartmann, Säugethiere. — H. Bolau, Walthiere. — G. Hartlaub, Vögel. — A. Günther, Reptilien, Batrachier und Fische. — v. Martens, Mollusken. — K. Möbius, Wirbellose Seethiere. — A. Gerstäcker, Gliederthiere. — G. Fritsch, Das Mikroskop und der Photographische Apparat.

Rühmlichst bekannt in der wissenschaftlichen Welt war die erste Auflage des vorliegenden Werkes; dieselbe ist den Gelehrten und Reisenden des gesammten Erdballs als Führer durch denselben bekannt geworden.

Seit dem Erscheinen derselben, 1874, haben sowohl die Naturwissenschaften wie die Colonisationsbestrebungen in Deutschland und damit überhaupt in Europa riesenhafte Fortschritte gemacht. War die erste Auflage vorzüglich wissenschaftlichen astronomischen Beobachtungen gewidmet, so stellt sich die zweite Auflage auf eine breitere und daher praktischere Basis. War beispielsweise in der ersten Auflage nur von den Projiciren und astronomischen Ortsbestimmungen die Rede, so finden wir in der zweiten Auflage gründliche Anleitung von Jordan, wie wir uns bei den Neu-Aufnahmen eines fremden Gebietes zu verhalten haben; auch den nautischen Aufnahmen wird eine grössere Sorgfalt zugewandt als es in der ersten Auflage der Fall ist.

Diese Beispiele mögen zeigen, in welcher Richtung die II. Auflage sich von der ersten unterscheidet; einen derartigen Vergleich weiter auszudehnen, übersteigt den Rahmen dieser Besprechung. Die Mitarbeiter sind, so weit sie noch am Leben sind, dieselben geblieben; dieselben verbürgen, dass auch die II. Auflage der ersten nicht nachstehen und bald von Neuem einen Rundgang über unseren Erdball antreten wird; die Ausstattung ist lobenswerth.

Halle a/S. Luedecke.

Zum Schneedom des Kilimandscharo. 40 Photographien aus Deutsch-Ostafrika mit einer Uebersichtskarte der Expedition und 17 Seiten beschreibendem Text von Dr. Hans Meyer. Gross-Quartformat. In Prachtband gebunden 30 Mark. Verlag der Hofbuchhandlung Hermann J. Meidinger in Berlin.

Der höchste deutsche Berg ist nun nicht mehr die Zugspitze in Bayern, sondern der Kilimandscharo in Deutsch-Ostafrika.

Die kühne, erfolgreiche Forschungsreise unsers Landsmannes Dr. Hans Meyer (Leipzig) nach diesem, vor ihm noch unbezwungenen, höchsten Gebirgsstock Afrikas hat im Winter 1887/88 deshalb auch alle Deutschen beschäftigt, zumal durch unsre kolonialen Bewegungen in (Deutsch-) Ostafrika jede weitere Erschliessung des dunkeln Erdteils das regste Interesse aller in Anspruch nimmt.

Die Kunde von dem höchsten Schneeberg Afrikas, dem doppelgipfeligen Kilimandscharo, reicht bis ins hohe Altertum. Aus Nachrichten griechischer Schiffer berichtet Ptolemäos im 2. Jahrh. n. Chr. von einem Mondgebirge und einem Quellsee des Nils, worunter vielleicht der Kilimandscharo und der Ukerewe-

See zu verstehen sind; doch ging diese unsichere Kenntnis in den nächsten Jahrhunderten verloren und wurde erst durch die Araber wieder erneuert, die seit dem 10. Jahrh. an der Ostküste Afrikas südwärts schifften.

1507 wurde Mombassa an der Ostküste portugiesisch, und Fernandez de Encisco aus Spanien, der es 1518 besuchte, berichtet von einem westlich davon gelegenen Berg Olympos. Drei Jahrhunderte vergingen ohne Erweiterung der Kenntnisse von diesem mythischen Berg, erst am 11. Mai 1848 erblickte der deutsche Missionär Rebmann zum ersten Male den Schneegipfel fast unter dem Aequator; nachdem seine Angaben namentlich von den Engländern angezweifelt waren, bestieg Klaus von der Decken im Jahre 1861 den Berg bis zur Höhe von 2530 m. Ihm folgten eine Anzahl weiterer Besteigungsversuche im Jahre 1884 von dem Engländer Johnston, angeblich bis zu 4970 m. Die höchste Erhebung des Berges liegt aber nach Kerstens genauer Messung in 5694 m Höhe über dem Meeresspiegel.

Der Ansporn, zu vollbringen, was da noch übriggeblieben, und der Wunsch, dass die höchste Spitze deutscher Erde zuerst von einem deutschen Fuss betreten werde, liess in Dr. Hans Meyer den Entschluss, dort sein Bestes zu versuchen, rasch ausreifen.

Der Forscher beschreibt in vorliegendem Werk seine schwierige Besteigung sowie seine Reise nach Sanzibar, bez. Bagamoyo (auf dem Festland) über die Niederlassungen der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft Dunda, Madimola, Usungula zum Kilimandscharo und zurück durch die Savanna nach Dar es Salaom in kurzer, höchst anziehender Weise und gibt damit die Erläuterung zu den 40 vorstehenden prächtigen Naturaufnahmen, welche des lebhaften Beifalls aller sich für Ost-Afrika Interessierenden sicher sind.

Conrad Keller, Natur und Volksleben der Insel Reunion; Vortrag gehalten im Cyclus ethnographischer Vorträge im Rathaussaale zu Zürich. Basel, Schweighauserische Verlagsbuchhandlung: Benno Schwabe.

Alle diejenigen, welche Geschmack an Naturschilderungen, und dem Leben und Treiben der Menschen in fremden Ländern finden, werden nicht nur unterhalten, sondern angenehm belehrt, das Heftlein mit Interesse lesen.

Halle a/S. Luedecke.

Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. III. 3.

J. Burghardt, das Erzgebirge, eine orometrisch anthropogeographische Studie, mit einer Karte. Stuttgart. Engelhorn.

Nach einer Einleitung theilt der Verfasser den Stoff in die beiden in der Ueberschrift angedeuteten Theile, zum Schluss giebt er eine Erklärung der Karte.

Wir heben nur einige, auch weiteren Kreisen interessante Details aus der Arbeit heraus: Die mittlere Kammhöhe des Erzgebirges beträgt nach den Berechnungen, welche auf den Kartenwerken der königlich sächsischen und kaiserlich österreichischen militärgeographischen Institute beruhen, 844 Mtr., die mittlere Schartung 67 M; daraus die mittlere Gipfelhöhe 878 M und die mittlere Sattelhöhe 811 Mtr.; von dem Flächeninhalt der Höhenschichten des Erzgebirges liegen 1,61% zwischen 2—300 Mtr., 5,9% zwischen 3 und 400 Metern, 24,7% zwischen 4 und 500 Metern, 19% zwischen 5 und 600 Metern, 17% zwischen 6 und 700 Mtrn., 11% zwischen den Horizontalen 7 und 800 Mtr., 7% zwischen 8 und 900 Mtr., 2,6% zwischen 9 und 1000 Mtr., 0,5% zwischen 1000 und 1100 Mtr., 0,10% zwischen 11 und 1200 Mtr., und endlich 0,01% zwischen 12 und 1300 Mtr.; die grössten Flächen finden sich also zwischen 4—500 Mtr.; der Cubik-Inhalt des Erzgebirgs beträgt 3803,77 c k M.

Der zweite Theil interessirt uns nicht in dem Maasse wie der erste; das Resultat ist in der Karte dargestellt. Auf derselben sind in verschiedenen Farben gleichzeitig die Höhenschichten und die Bevölkerungsdichte dargestellt. Graphisch stellt er sodann durch verschieden farbige und verschieden grosse Quadrate die Grösse der Flächenraumes der verschiedenen Höhenstufen, die Stärke der Bevölkerung und die Zahl ihrer Ortschaften dar.

Halle a/S. Luedecke.

W. Marshall, Prof. an der Universität Leipzig, Spaziergänge eines Naturforschers mit Zeichnungen von Alb. Wagner in Basel. Leipzig 1888, Verlag des literarischen Jahresberichts (Artur Seemann).

In vorliegender interessant geschriebenen Schrift wird der Leser bekannt gemacht mit dem Leben der grossen und kleinen Thierwelt in allen Jahreszeiten; eingestreut sind Gegendbeschreibungen, Selbsterlebnisse und historische Bemerkungen. Das Buch ist gut illustriert durch die Zeichnungen A. Wagners; die Ausstattung ausgezeichnet; Allen Naturfreunden sei das Schriftchen zur Unterhaltung in ihren Mussestunden angelegentlichst empfohlen.

Halle a/S. Luedecke.

Natur und Offenbarung. Jahrgang 1888. 34. Band. Achtes Heft. (Jährlich 12 Hefte. Preis pro Jahr 8 Mark.) Münster (W.). Aschendorff'sche Buchhandlung.

Inhalt. — Abhandlungen. Die Milbengallen. Von Dr. Fr. Westhoff. (Mit Figuren.) — Betrachtungen über die Ergebnisse der wissenschaftlichen Kosmogonie. Von P. C. Braun, S. J. (Fortsetzung.) — Zur vergleichenden Religionswissenschaft. Von Prof. Dr. C. Gutberlet. — Wissenschaftliche Rundschau. I. Chemie. (Bericht über 1887.) II. Specielle Chemie. 1. Neubestimmung von Atomgewichten. — 2. Neue Elemente. — 3. Zusammensetzung und Eigenschaften des Chlorstickstoffs. (Dr. H. Hovestadt.) — II. Meteorologie. Niederschläge. — Klimaschwankungen. (Busch.) — Kleine Mittheilungen. Ein neuer Fundort des Moschusochsen in Deutschland. — Die Gletschertöpfe von Jägerdorf. (Dr. F. Westhoff.) — Die 61. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. — Himmels-Erscheinungen im Monat September. (P. C. Braun, S. J.) — Recensionen Dr. Imbert-Gourbeyer: Der Glaube und die medizinische Wissenschaft. — Dr. med. Oskar Lassar: Ueber Volks- und Arbeiter-Bäder, vergl. hinten. — A. E. Gerdts: 1. Die Ursache des Stotterübels und dessen natürliche Heilung, 2. Die Kunst des Athmens. — Dr. B. Wetter: Die Principien der Sociologie von Herbert Spencer. Autoris, deutsche Ausgabe. I. und II. Bd. — Dr. B. Wiedersheim: Der Bau des Menschen als Zeugniss für seine Vergangenheit. — D. Jacob J. Weyrauch, Das Princip von der Erhaltung der Energie seit Robert Mayer. — Bibliographie.

Kahlbaum, Georg, Aus der Vorgeschichte der Spectralanalyse. Vortrag gehalten in der Aula des Museums zu Basel. Verlag von B. Schwabe in Basel 1888. 48 S. O.

Die kleine Schrift ist dem Andenken Gustav Kirchhoff's gewidmet und hat den Zweck, einen Ueberblick zu geben über die der Beobachtung des Spectrums gewidmete Thätigkeit der Naturforscher vor dem Jahre 1859. Aristoteles, Seneca Rhabanus Maurus u. a. selbst noch R. Descartes begnügten sich mit dem von der Natur dargebotenen Spectrum, dem Regenbogen; erst Newton beobachtete 1666 ein künstliches durch ein Prisma erzeugtes Sonnenspectrum und wurde in Folge dessen zum Entdecker der Dispersion des Lichtes. Der Verf. zeigt nun weiter, wie die Newtonsche Emanationstheorie hemmend auf die schnelle Entwickelung der Lehre vom Licht eingewirkt hat, und bespricht die hierhergehörigen Arbeiten von L. Euler, Dollond, Fraunhofer, Wollaston, J. F. Herschel, Wheatstone, Brewster, Helmholtz, Draper, W. A. Miller, Joh. Müller, ferner von Stokes, Angström, v. d. Willigen, Plücker u. a. Dazwischen spielen noch die auf Erhaltung der Emanationshypothese gerichteten Versuche Brewsters u. a.; ferner die Entdeckung der Daguerrotypie und Photographie.

Aus der ganzen Darstellung sieht man, dass der Entdeckung der Spectralanalyse zwar schon lange Zeit vorgearbeitet war, dass aber doch der letzte entscheidende Schritt fehlte, und dass auch

die im Jahre 1858 veröffentlichten Untersuchungen von Draper, Brewster und Gladstone, v. d. Willigen, sowie von Plücker noch weit entfernt waren von dem eigentlichen Princip der Spectralanalyse. Die Geschichte der Spectralanalyse beginnt vielmehr erst im J. 1859 und ist lediglich an die Namen Robert Bunsen und Gustav Kirchhoff anzuknüpfen. —

Dies der Inhalt des Vortrages, der den oben angegebenen Zweck recht gut erfüllt. Ein fast 9 Seiten langes Verzeichniss der einschlägigen Literatur erhöht die Brauchbarkeit der kleinen Schrift.

Erfurt. Schubring.

Roscoe und Schorlemer, Ausführliches Lehrbuch der Chemie. Zweite vermehrte Auflage. Braunschweig 1888. Vieweg und Sohn.

Wie bekannt, erscheint dieses allgemein hochgeschätzte Werk gegenwärtig in zweiter, vermehrter Auflage.

Dem an dieser Stelle bereits besprochenen ersten, die nicht metallischen Elemente und deren Verbindungen enthaltenden Bande, ist zunächst die erste Hälfte des zweiten Bandes gefolgt, welcher den Metallen und der Spectralanalyse gewidmet ist.

Soweit dieser Band zur Zeit vorliegt, enthält er ausser einer geschichtlichen Einleitung betreffend die älteren Anschauungen über die Metalle und einigen Abschnitten allgemeinen physicalischen und chemischen Inhaltes die specielle Chemie von 29 Metallen innerhalb 7, sog. natürlicher Gruppen; nämlich der Alkalien, alkalischen Erden, des Magnesium's, des Blei's, des Kupfer's, des Cer's und des Aluminium's.

Neu beschrieben sind die der Cergruppe angehörenden Elemente: Scandium, Samarium und Ytterbium.

Die Bezeichnung der zweiten Auflage als einer vermehrten rechtfertigt sich auch noch in verschiedener anderweitiger Hinsicht z. B. in Bezug auf neue Darstellungsmethoden für Natrium, Magnesium und Aluminium, sowie für verschiedene im Grossen angestellte Salze und Präparate.

Von den zahlreichen Verbindungen der metallischen Elemente bietet das vorliegende Werk eine zweckmässig beschränkte Auswahl, doch vermisst man kein Präparat, welches wissenschaftlich oder practisch, medicinisch, pharmaceutisch oder technisch von irgend welcher Bedeutung ist.

Die Prozesse der chemischen Industrie sind ausführlich und unter Hinzuziehung sehr guter Abbildungen der wesentlichsten Apparate erläutert. Zahlreiche historische Notizen erhöhen nach anderer Seite hin den Werth des Buches, welches einer besonderen Empfehlung längst nicht mehr bedarf.

Halle a/S. G. Baumert.

Unsere Farben und Farbwaaren, deren volksthümliche Benennung und Zulässigkeit bei der Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Liqueuren, Confituren, Zuckerwaaren, Conserven, Papier, Tapeten, Spielwaaren, Seifen, Siegellacken, künstlicher Blumen und Schmucksachen, sowie in der Lappen-, Leder-, und Pelzfärberei, Malerei und Lackirerei nach dem Gesetze vom 5. Juli 1887 betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben etc. war. R. F. Poppe. Leipzig, Joachim und Jüstel 1888.

Gesundheitsschädliche Farben im Sinne des oben erwähnten und im vorliegenden Heftchen abgedruckten Gesetzes sind „diejenigen Farbstoffe und Farbzubereitungen, welche Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Uran, Zink, Zinn, Gummigutti, Korallin, Piterinsäure enthalten."

Die Benennung, welche die hier in Betracht kommenden Farben im practischen Leben führen, ist meist eine derartige, dass sie über die Bestandtheile des betreffenden Farbstoffes nichts besagt. Die Kenntniss der Zusammensetzung eines Farbstoffes ist aber die erste Bedingung zur Beantwortung der Frage, ob derselbe bezw. seine Anwendung den gesetzlichen Vorschriften entspricht. Diesem Uebelstand zu begegnen, giebt Verfasser im vorliegenden Heftchen eine lexicalisch angeordnete Ueberschrift über die Bestandtheile der unter den verschiedensten volksthümlichen Benennungen vorkommenden Farbstoffe, soweit dieselben für das Gesetz vom 5. 7. 87 in Betracht kommen. Daran schliesst sich eine tabellarische Uebersicht über die verschiedenen, ein und dasselbe Element, Arsen, Antimon, Blei etc. enthaltenden Farben.

Man ersieht hieraus, dass chemisch gleiche oder doch im wesentlichen gleiche Farbstoffe unter den verschiedensten Namen practisch im Gebrauche sind. So weisen z. B. die Kupfer-Arsen-Verbindungen allein 43, die Bleifarben sogar 53 verschiedene Namen auf, deren Bildung die verschiedensten Gesichtspunkte zu Grunde liegen.

Wer das in Rede stehende Heftchen einer Durchsicht unterzieht, wird, gleich mir, den Eindruck haben, dass der Verfasser sich einer verdienstlichen Aufgabe mit Geschick entledigt hat.
Ich möchte deshalb nicht verfehlen, auf diese im Ganzen 75 Seiten umfassende Arbeit in empfehlendem Sinne aufmerksam zu machen; sie wird Chemikern, Drogisten und auch allen mit Farben beschäftigten Gewerbetreibenden willkommen und von Nutzen sein.

Halle a/S. G. Baumert.

Joh. Krejcí, Elemente der mathematischen Krystallographie in neuer leichtfasslicher Darstellung nach den Vorträgen von D. J. Kr., herausgegeben von Friedrich Katzer. Prag, Selbstverlag.

Der Verfasser hat den grössten Theil der in dieser deutschen Ausgabe erst gegenwärtig erscheinenden Krystallographie bereits im Jahre 1879 in einem böhmischen Lehrbuche derselben Wissenschaft so wie in verschiedenen Abhandlungen in den Sitzungsberichten der K. böhm. Akademie der Wissenschaften erscheinen lassen. Der Vorzug der Methode soll der sein, dass die leicht verständlichen, unmittelbar zum Ziele führenden Deductionen keine weiteren Vorkenntnisse verlangen als die elementare Algebra und Geometrie.

Den Stoff theilt der Verfasser ein nach den 6 (nach ihm 7) Krystallsystemen; denselben schickt er eine allgemeine Uebersicht und Eintheilung derselben sowie allgemeine krystallographische Gleichungen voraus. Er geht von der Gleichung der Fläche aus, geht dann auf die Gleichung der Normale über, bringt dann die Determinante der Durchschnittslinie zweier Flächen. Sodann entwickelt er die Kantengleichung von 2 Flächen, die Kantengleichung einer Flächenzone und die Zwillingsgleichung.

Nun behandelt er das reguläre System; im allgemeinen geht er vom Hexaid aus und bedient sich bei seinen Deductionen der Millerschen Zeichen, welche sich der Reihe nach auf die von rechts nach links gehende Axe X, die von vorn nach hinten gehende Y und die Vertikale Z beziehen; er weicht also hier von dem gegenwärtig allgemein üblichen Usus ab; sodann bringt er plötzlich ohne alle Erklärung auch Naumannsche Zeichen! Während der Autor also von Mathematik möglichst wenig voraussetzt, macht er stillschweigend die Voraussetzung, dass jeder seiner Leser bereits mit der Naumannschen Bezeichnungsweise vertraut sei.

Für die Projection seiner Figuren wählt er eine eigenthümliche einfache schiefe Projection, welche beispielsweise die verticalen und horizontalen Kanten der vorderen und hinteren Würfelfläche wieder als Quadrat erscheinen lässt, während die von vorn nach hinten gehenden Kanten verkürzt erscheinen; es ist dies also nicht die von den Mineralogen für gewöhnlich angewandte schiefe parallelperspectivische Projection. Eigenthümlich sind auch die Bezeichnungen der einzelnen Körper Fluoroid $=$ 210 und Pyritoid $= + \frac{210}{2}$ etc.

Am abweichendsten von dem, was man in den gewöhnlichen Lehrbüchern der Krystallographie findet, ist jedoch das über das hexagonale System Gesagte; der Verfasser macht im isoklinen System 2 grosse Unterabtheilungen:

1) Gewöhnliche isokline, holoëdrische, hemiëdrische und tetartoëdrische Gestalten und

2) dirhomboëdrische, holoëdrische, hemiëdrische und tetartoëdrische Gestalten.

Bei den gewöhnlichen holoëdrischen isoklinen Gestalten zählt er auf: verschiedene Skalenoëder, verschiedene Rhomboëder, Deutero- und Protoprismen und die Basis — letztere ist nach seiner Anschauung eine „octaidische“ Fläche; als Beispiel eines holoëdrischen Körpers wird sodann eine Combination des Calcits vorgeführt.

Zu den parallelflächigen hemiëdrischen Körpern werden gerechnet: Deutero-Rhomboëder (als Halbflächner der Deuteropyramide) Tritorhomboëder (als Halbflächner der Skalenoëder) Tritoprismen (Halbflächner der 12flächigen Prismen) Beispiele Ilmenit: R, $- \frac{1}{2}$ R, 0 R, $\frac{1}{4}$ R, — 2 R, $\frac{\frac{4}{3} P 2}{2}$.

Phenakit: R. $- \frac{1}{2}$R, $\frac{2}{3}$P 2, $\frac{R 3}{2}$, $\frac{\frac{4}{3} P 2}{2}$, $- \frac{\frac{1}{2} R 3}{2}$, —2 R, ∞ P2.

Die geneigtflächige Hemiëdrie entsteht durch Vergrösserung der Flächengruppen, welche an den abwechselnden Ecken des Grundrhomboëders liegen. (— soll wohl heissen, „welche an den gegenüberliegenden Ecken der Hauptaxe liegen.“) Diese Gruppe giebt Halbflächner, welche gar keine solchen sind. Das allgemeine Gesetz der Hemiëdrie lautet nämlich: „Sind alle Flächen der einfachen Form gleichweit vom Mittelpunkte gedacht, in welchen sich alle Symmetrieaxen schneiden, so bildet die nach den Regeln der Hemiëdrie ausgewählte Hälfte der Flächen eine Form, welche so beschaffen ist, dass jede Symmetrieaxe auf beiden Seiten vom Mittelpunkte in gleichen Abständen von gleichvielen Flächen, welche miteinander und mit der Symmetrie-Axe beiderseits gleichen Winkel einschliessen, geschnitten wird;“ dies ist aber eben hier nicht der Fall, denn an einem Ende der Symmetrieaxe schneiden sich beim Rhomboëder hier 3 Flächen unter 3 gleichen Winkeln, am andern Ende ist dagegen keine Fläche vorhanden; es widerspricht dies also dem allgemeinen Gesetz der Hemiëdrie; diese Abtheilung fällt also; es sind dies eben nur hemimorphe Krystalle, keine hemiëdrischen. Auch Herr Bauer scheint damit einverstanden zu sein, da derselbe diese Auffassung in seiner Besprechung im Neuen Jahrbuch 1888 Bd. II. S. 197. nicht besonders monirt; trotzdem derselbe die Erscheinungen der Hemiëdrie und Hemimorphie in seinem Lehrbuch recht treffend auseinandergehalten hat.

Als dritte Hemiëdrie bringt der Autor die enantiëdrische Hemiëdrie; dieselbe zerfällt die Skalenoëder in 2 Trapezoëder, die Deuteropyramiden in 2 dreiflächige Pyramiden, das Deuteroprisma in 2 dreiflächige Prismen, das dihexagonale

Prisma in 2 ditrigonale Prismen. „Solche Combinationen der vorhergehenden Formen (mit Rhomboëdern) sind aber noch nicht beobachtet.“ Es wäre nach dem Autor *beinahe* beim Quarz der Fall, wie Figur 113 des Autors zeigt; ist es aber doch nach demselben *nicht*. Autor giebt hier eine Abbildung eines Quarz-Krystalls, welche etwa so erklärt werden könnte: es ist eine Combination von $\pm R . \infty R$, $\frac{2P2}{4}$ $\frac{{}^{6}/_{5}P5}{4}$; aber der untere Theil des Krystalls ist um 60^0 gegen den obern gedreht; solche Combinationen sind allerdings wohl noch nicht beobachtet worden; aber die Abbildung entspricht auch *durchaus nicht* der bekannten Quarzcombination, welche denn doch wohl schon, wenn auch fast immer nur als Zwilling, beobachtet worden ist. Endlich bringt der Autor noch *tetartoëdrische* Gestalten, deren Character wieder *hemimorph* ist, welche also gar nicht zu den hemiëdrischen Krystallen gehören.

Es folgt nun die 2. grosse Abtheilung der *isoklinen dirhomboëdrischen* Gestalten. Durch Auftreten von $\pm R$ entsteht P durch $\pm m\,Rn$ die dihexagonalen Pyramiden $m\,Pn$. Die übrigen Körper: Deuteropyramide, Prismen und das Pinakoid bleiben ungeändert. „Naumann nimmt die dirhomboëdrischen Gestalten als einfache holoëdrische an. Dem zufolge sind für seine Abtheilung die einfach rhomboëdrischen Gestalten hemiëdrisch, die einfach hemiëdrischen sind tetartoëdrisch, die einfach tetartoëdrischen (— welche weiter nichts als Erscheinungen der *Hemimorphie* sind, was aber dem Autor entgangen ist—) müssten also consequenter Weisse $^1/_8$flächig sein.“

„Schon aus diesem Umstande ist ersichtlich, dass die Abtheilung der isoklinen Gestalten aus einer hexagonalen Pyramide statt aus einem einfachen Rhomboëder in den Rahmen der Analogie mit den andern Krystallsystemen sich nicht einfügen lässt, obwohl sonst wegen der leichten Uebersicht der Flächenlage die auf die Naumannsche Ableitung basirten Symbole bequem sind.“ Wenn der Autor richtig das Wesen der Hemimorphie erkannt hätte, so würde ihm die übrige Auffassung Naumanns noch bequemer erschienen sein.

Parallelflächige Hemiëdrie der dirhomboëdrischen Gestalten: „Durch Combinirung von 2 gleichen gegenseitig inversen Deuterorhomboëdern entsteht eine Deuteropyramide, durch Combinirung von 2 gleichen Tritorhomboëdern eine Tritopyramide“, durch 2 gleiche Protorhomboëder eine Protopyramide. Proto-, Deutero- und Tritoprismen und das Pinakoid bleiben ungeändert,“ hierher gehören die Apatite: z. B. Combination P, 2P, P2, 2P2, $\frac{3P^3/_2}{2}$, OP, $\infty P2$, ∞P, $\frac{\infty P^5/_4}{2}$, $\frac{\infty P^3/_2}{2}$.

Auch von den *geneigtflächig hemiëdrischen* Gestalten der Dirhomboëdrie erzählt uns der Verfasser; es verschwindet hier wieder der Hemimorphismus und es entstehen Gestalten der Naumannschen rhomboëdrischen Hemiëdrie; der Calcit gehört hierher, er hat also das Vergnügen, in 2 verschiedenen Abtheilungen zu erscheinen!

„Combinirt man 2 gleiche enantihemiëdrische Gestalten in gegenseitig inverser Stellung, so geben a, zwei einfache Plagiëder ein Diplagiëder mit rechts oder links gewendeten Flächen (hexagonale Trapezoëder r/l oder l/r) b, je 2 dreiflächige Pyramiden und Prismen ergänzen sich zu 6seitigen P und ∞ P, je 2 ditrigonale Prismen geben ∞ Pn und aus den einfachen $\pm$ R entsteht P., während ∞ P, und 0P ungeändert bleiben.“

Nun kommt die dirhomboëdrische Tetartoidrie:

„Die einfachen Gestalten des isoklinen Systems ergänzen sich durch Dirhomboëdrie, wenn man nämlich je 2 gleiche tetartoidische Gestalten *in gegenseitig umgekehrter* Stellung combinirt zu Gestalten der dirhomboëdrisch tetardoidischen Reihe, die einen gemischt parallelflächigen und enantihemiedrischen Character hat, und an der also der hemimorphe Character der einfachen tetartoïdischen Gestalten verdeckt ist.“ Es entstehen hier also Körper aus solchen, welche, wie oben gezeigt ist, gar nicht als Halbflächner existiren können.

„Es entsteht durch Combinirung

a, von je 2 gleichen hemimorph tetartoëdrischen Plagiëdern eine Gestalt mit der Flächenlage von Tritorhomboëdern;

b, aus je 2 gleichen hemimorphen dreiflächigen Pyramiden eine Gestalt mit den Flächenlagen der Deuterorhomboëder.“ etc.

„Diese dirhomboëdrische tetartoidische Reihe enthält demnach Gestalten sowohl mit geneigter (dreiflächige Pyramiden, und dreiflächige und symmetrisch sechsseitige Prismen) als mit paralleler Flächenlage (Tritorhomboëder, Deuterorhomboëder, und das regulär sechsflächige Prisma mit den beiden Pinakoiden.“

Als ausgezeichnetes Beispiel wird nun der Quarz producirt: Fig. 124 stellt einen einfachen tetartoidischen Krystall dar. Der Krystall stellt nach Naumann in ziemlich richtiger Zeichnung ∞ R.$\pm$ R und $\frac{2P2}{2}$ dar. Diese letzteren Flächen liegen nun an ein und derselben Prismenkante oben und unten, also vertical übereinander (sie würden für sich *horizontale* Mittelkante bilden) so dass die Prismenkante symmetrisch auf die Rhombenfläche stösst; sie sind oben und unten zu *drei* vorhanden und trotzdem nimmt sie der Autor zum Grund*rhomboëder* des einfachen Quarzkrystalls!! Die Deduction beginnt also von vorn herein mit einer *Unmöglichkeit*; das Fernere ist deswegen ebenso unmöglich als dieses und solche Deductionen sollen dazu geeignet sein, den *Anfänger* in die Krystallographie *einzuführen*.

Bei dem tetragonalen System kommt der Verfasser auf den Leucit zu sprechen; er versucht zu zeigen, dass das Ikositetraëder 201.9 den Rath'schen Winkelwerthen entspricht. Am Schluss des monoklinen Systems erscheint eine neue Hemiëdrie, zu deren Existentz die hemimorph ausgebildeten negativen Pyramiden des Rohrzuckers herhalten müssen. Auch das längst sanft und selig entschlafene dikline System wird zu neuem Leben erweckt und am bekannten Beispiele des unterschwefelsauren Kalks erläutert; auf die Möglichkeit, dass auch Mikrokline hierher gehören können, wird hingewiesen; damit jedoch noch nicht genug: auch auf eine enantiëdrische Hemiëdrie wird hingewiesen.

Im triklinen Systeme wird am Chalkanthit gezeigt, dass derselbe trotz seiner auffallend triklinen Formen keineswegs dem triklinen Systeme angehört, sondern dass er eine triklin meroedrische Entwickelung von regulären Flächenelementen darstellt.

Selbst in diesem System giebt es eine Hemiëdrie!

Trotz der vorhandenen Mängel können wir das Buch den Fachleuten empfehlen; man wird bei der einfachen Behandlung der Methode doch manches Eigenartige finden; nur den Anfängern möchten wir das Buch nicht als erstes Einführungsmittel in die Hand geben. Die zur Erläuterung des Textes nothwendigen Figuren sind auf 8 Tafeln in recht kleinem Maassstabe und in einer eigenthümlichen Projectionsmethode, die wir oben beleuchtet haben, dargestellt.

Halle a/S. Luedecke.

Dr. M. Krass, Kgl. Seminardirector in Münster und Dr. H. Landois, Prof. der Zoologie an der Kgl. Academie in Münster. Das Pflanzenreich in Wort und Bild für den Schulunterricht in der Naturgeschichte.

Der Vorzug des vorliegenden Buches, den Schwerpunkt des botanischen Unterrichts in der Systematik zu suchen, ist schon für eine ältere Auflage desselben im Band LVII unserer Zeitschrift pag. 372 besprochen worden. An dieser Stelle ist auch der Inhalt, welcher im wesentlichen derselbe geblieben ist, wiedergegeben. „Es beginnt die Systematik mit den Angiospermen und schliesst mit den Lagerpflanzen. An geeigneten Stellen, und den Schülerkreisen durchaus angepasst, ist das Wichtigste aus der Anatomie und der Physiologie eingeschaltet. In der Vorrede wird eine Anleitung zur Anlage eines Schülerherbars gegeben. Den Schluss des Buches bilden 1) Eine systematische und nachweisende Zusammenstellung der gebrauchten wissenschaftlichen Begriffe, 2) Bestimmungstabellen nach dem Linné'schen System, 3) Uebersicht über das natürliche System, 4) Register") Es bleibt mir nur übrig, über die Art und Weise, in welcher die Systematik verarbeitet ist, einige Worte zu sagen. Das Buch

beginnt „I Kreis. Keimlingspflanzen, Embigophyta. 1. Klasse. Bedecktsamige. Angiospermae. 1. Unterklasse. Zweisamenlappige. Dicotyledones. 1. Abtheilung. Getrennt kronblättrige Polypetalae. a. Fruchtbodenblüthige, Thalamiflorae. 1. Familie Hahnenfüsse Ranunculaceae. Der feigenwurzelige Hahnenfuss, Ficaria verna.

Und nun werden an dieser Pflanze die einzelnen Theile derselben, die Theile der Pflanzenblüten, Krone, Kelch, Staubgefässe und Stengel, zerlegt und erörtert; es wird ferner gezeigt, dass die Krone, der Kelch aus Blüthen, das Staubgefäss aus Fäden und Beutel, der Stempel aus Fruchtknoten, Griffel und Narbe zusammengesetzt ist, kurz es wird mit dem feigenwurzligen Hahnenfuss die Kenntniss der Pflanze überhaupt eingeleitet. Abgesehen davon, dass sich diese Pflanze schon deswegen als erstes Demonstrationsobject für die Botanik nicht eignet, weil sie nicht einen, sondern viele Stempel und somit viele Früchte hat, fällt es für unterrichtliche Zwecke störend auf, dass in demselben Kapitel auch schon an der Anemone nemorosa das Perigon und an dem Rittersporn ein aus verschiedenartig gestalteten Blüthen zusammengesetzter Kelch und Krone dem Schüler demonstrirt wird. Es ist ferner nicht ersichtlich, weshalb schon hier ohne jede vorangegangene Erklärung der Zelle (dieselbe wird erst bei Besprechung der Eiche pag. 123 gegeben) die Spaltöffnungen, und ohne jede Kenntniss des Chlorophylls (dieselbe wird erst in dem Kapitel „der edle Weinstock“ pag. 67 vermittelt) das Wesen der Assimilation beschrieben wird. Bedenken wir ausserdem, dass die wichtigsten Ausdrücke der botanischen Systematik obenan als Ueberschrift fehlen, so werden wir zu der Annahme gedrängt, dass das Buch mehr wie ein Repetitorium angelegt, als für einen methodischen langsam und stetig fortschreitenden Unterricht geschaffen ist. Die stoffliche Behandlung der einzelnen Kapitel, welche überdies reich an geographischen, technischen und biologischen Bemerkungen sind, trägt allerdings wieder mehr den Character einer schulmässigen, für Schüler berechneten Darstellung, sodass ich nicht fehl zu gehen glaube, wenn ich dieses Buch für ein vortreffliches Lehrbuch für Präparandenanstalten und Seminarien halte, deren unterrichtlichem Bedürfniss es vollkommen angepasst ist, und den Titel „für den Schulunterricht“ als etwas zu weit gefasst erkläre.

Wissenschaftlich ist noch Folgendes auszusetzen. Es werden 4 Kreise unterschieden 1) Embryophyta, 2) Cormophyta, 3) Thecophyta, 4) Thallophyta. Embryophyta sind die Cormophyta und Thecophyta, warum nicht Bryophyta oder Muscinei?) auch (vgl. Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien 3. und 4. Lieferung), sie werden in der neueren Wissenschaft als Embryophyta zoidiogama von den E. siphonogama, den Phanerogamen unterschieden. Die weitere Einleitung der Polypetalae in Thalamiflorae und Calyciflorae ist wohl überflüssig.

Liegnitz den 13. 10. 88. Dr. A. Schober.

Unkräuter und pflanzliche Schmarotzer. Ein Beitrag zur Erkenntniss und Bekämpfung derselben für Landwirthe und Gartenfreunde von L. Danger. Erster Vorsitzender des landwirthschaftlichen Vereins für Reinfeld und Umgegend. Zweiter Vorsitzender des Gartenbau-Vereins für Oldesloe und Umgegend. Hannover Verlag von Carl Meyer 1887. Preis 2,80 M.

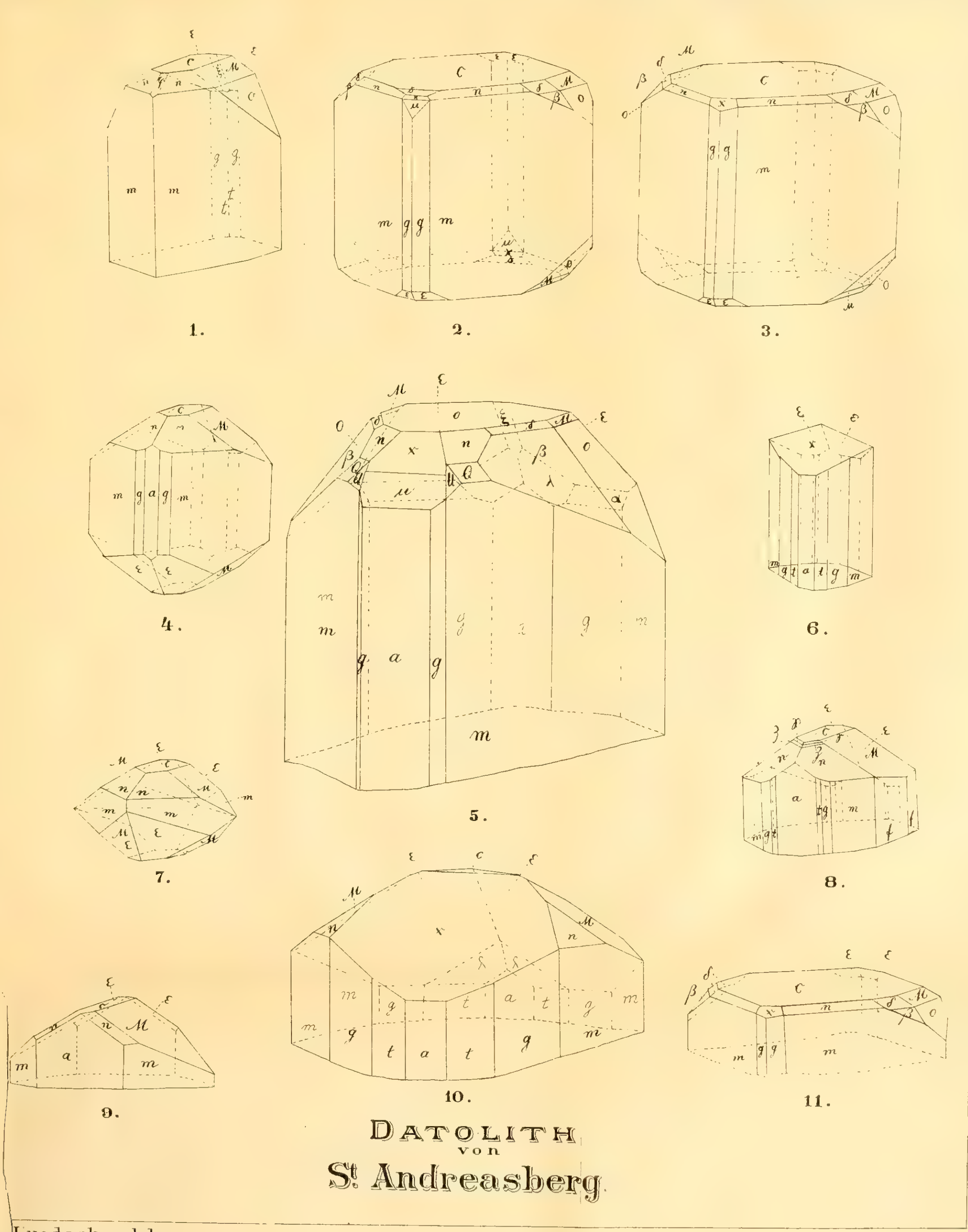
Das Buch enthält drei Abschnitte. Der erste behandelt die Unkräuter und Schmarotzer im Allgemeinen und giebt einen umfassenden Ueberblick über die Anzahl derselben, über ihre Verbreitung, ihre Standorte und die Mittel zu ihrer Bekämpfung. Der zweite Abschnitt ist der speciellen Beschreibung der einzelnen Unkräuter gewidmet und von jedem derselben die Art und Weise seiner Gefährlichkeit entwickelt. Von vielen wird zahlenmässig ihre Schädlichkeit nachgewiesen z. B. von Hederich, dessen Verbreitung in Sommersaaten einen Schaden von c. 6 Scheffel pro Hectar verursachen soll. Die verschiedenen Methoden seiner Vernichtung finden eine genaue Prüfung bezüglich ihrer Billigkeit. Der dritte Abschnitt behandelt die Schmarotzer, Pilze, Flechten, Moose, Mistel, Flachsseide u. s. w. in derselben Weise.

Das Buch ist einfach und verständlich geschrieben und ein dankenswerthes Unternehmen, welches jedem Landwirthe willkommen sein wird. Die grosse Menge theils bekannter theils neuer Beobachtungen, welche in demselben zusammengedrängt sind, macht es auch für Lehrer der Naturwissenschaften empfehlenswerth. Der botanische Unterricht gewinnt durch derartige practische Bemerkungen an Lebendigkeit und macht den Schüler mit einer Summe von wichtigen Thatsachen bekannt, deren Kenntniss ihm im practischen Leben zu Gute kommt.

Liegnitz. Dr. A. Schober.



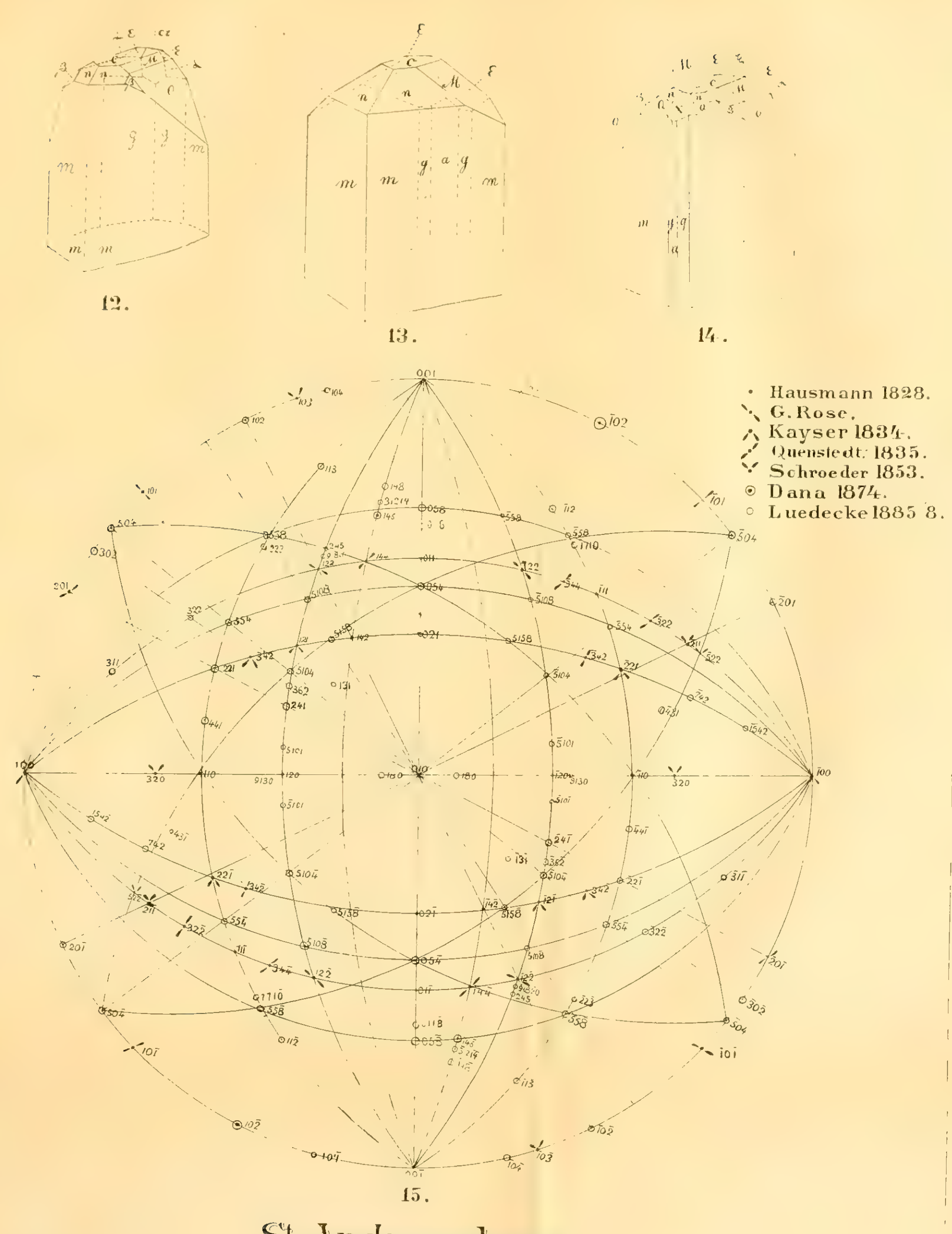




Datolith von St. Andreasberg

Luedecke. del.



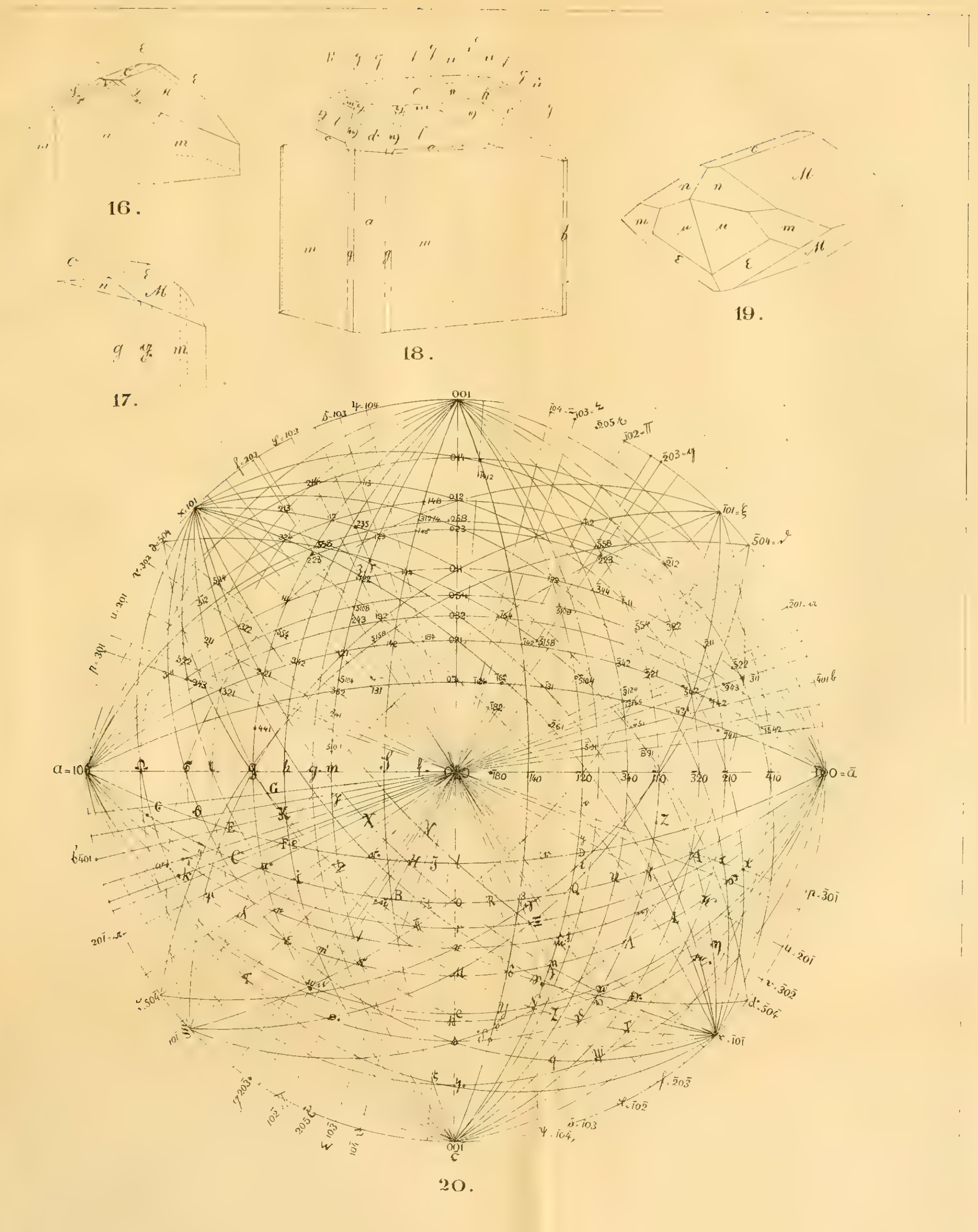


12. 13. 14. 15.

St. Andreasberg.

Luedecke. del.





16.

17.

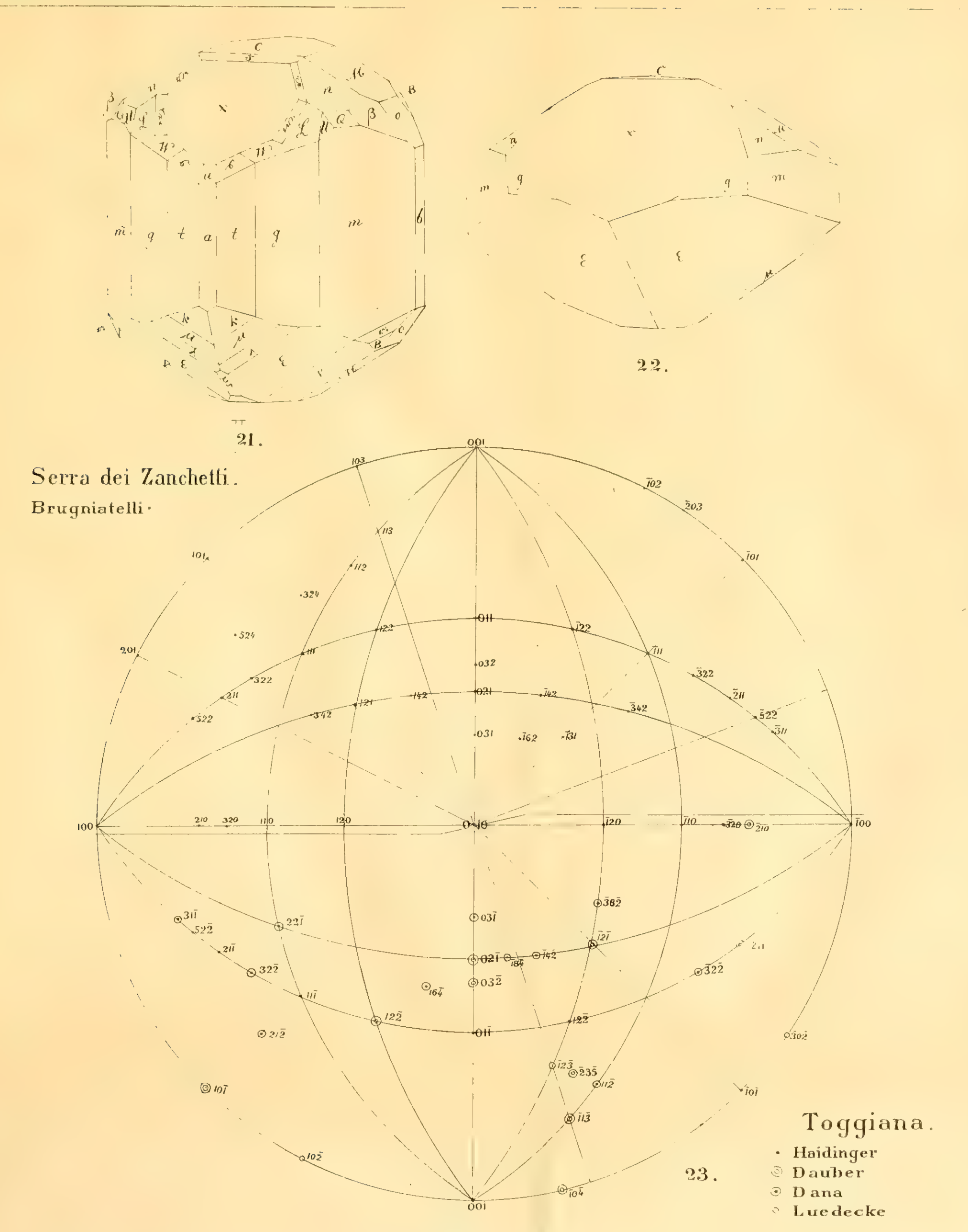
18.

19.

20.

Luedecke. del

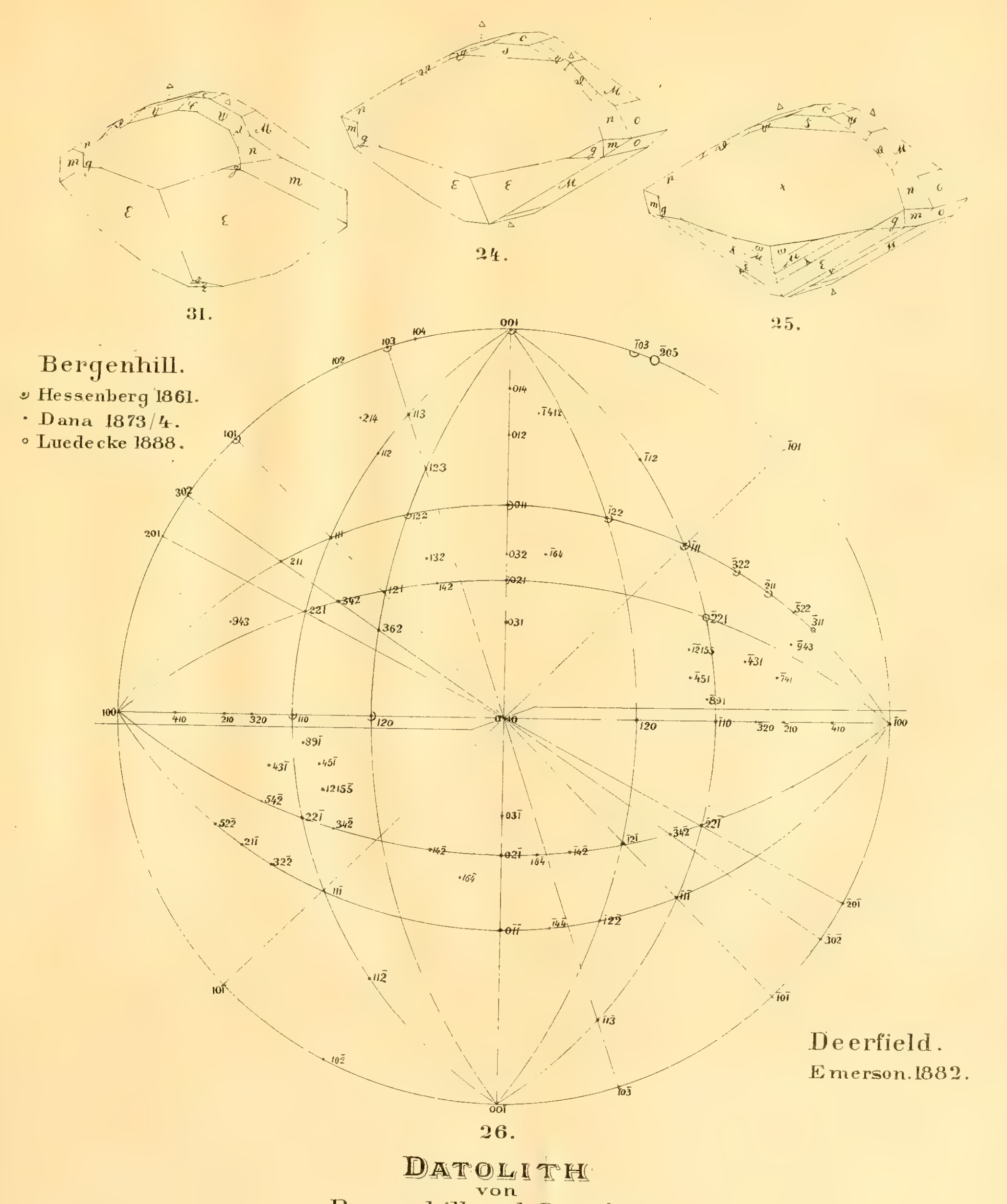




DATOLITH
von
Serra dei Zanchetti u. Toggiana.

Luedecke. del.

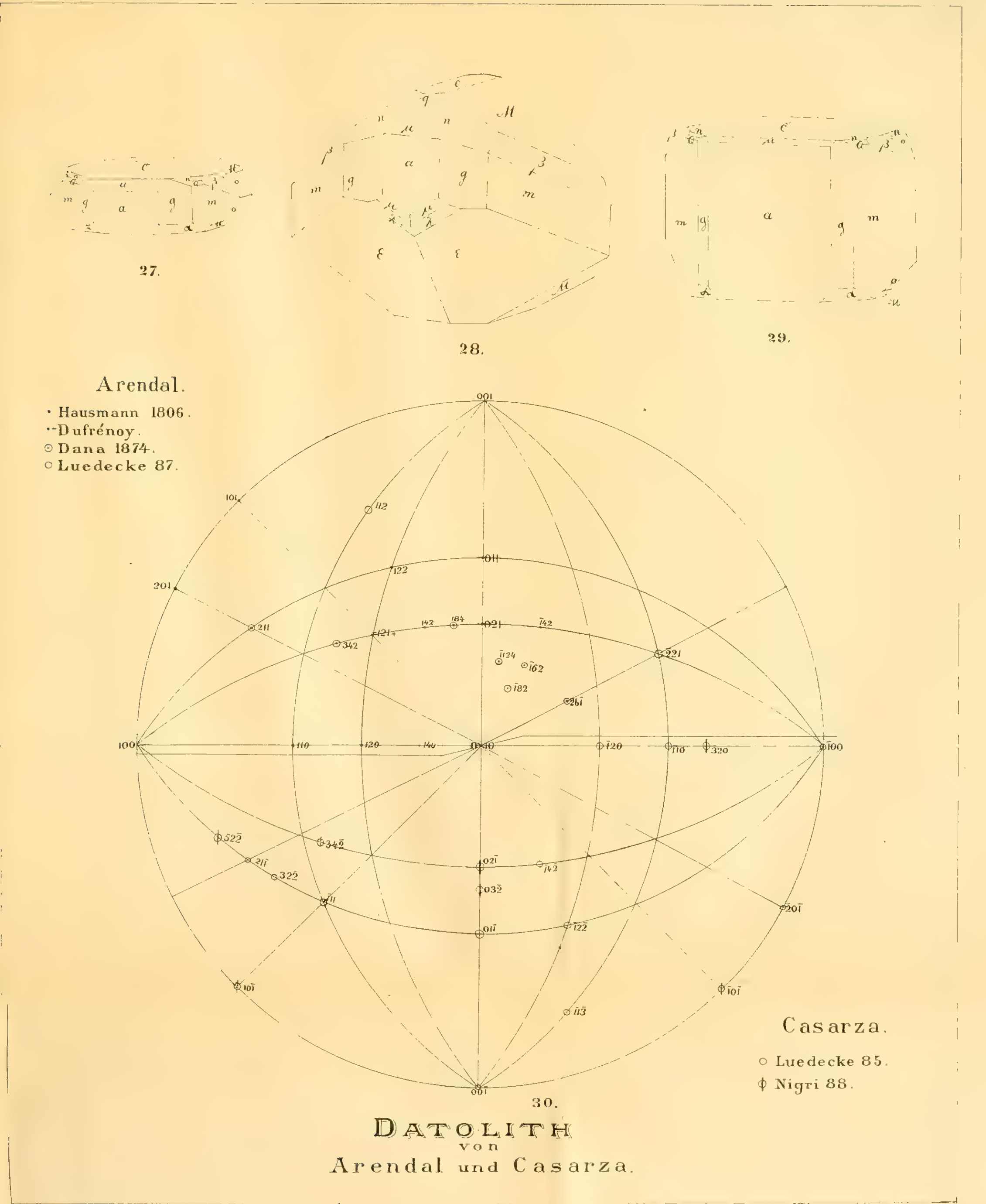




DATOLITH
von
Bergenhill und Deerfield.

Luedecke. del.





Datolith
von
Arendal und Casarza.

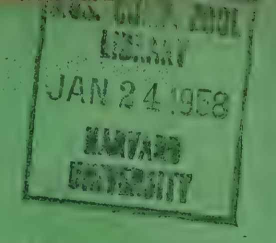
Luedecke. del.



Literatur.

Anfragen wegen Aufnahme von **Aufsätzen** in diese itschrift, von Mittheilungen für das Vereins-Correspon-nzblatt und wegen Redactionsangelegenheiten bitten r an **Professor Dr. O. Luedecke,** Halle-Saale, Zinks-rten 8 zu richten.





Zeitschrift
für
Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen

von

Dr. Brass in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker.**
Freiherr **von Fritsch,** Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch,** Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LXI. Band.
Vierte Folge. Siebenter Band.

Fünftes Heft.

Mit Tafel X und XI und 3 Holzschnitten.

Ausgabe für Vereinsmitglieder.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1888.

Preis pro Jahrgang (6 Hefte): 16 Mark.

Inhalt.

Originalabhandlungen.

Berichte.



Arbeiten aus dem mineralogischen Institut zu Halle.

(Palaeontologische Abtheilung.)

II.

Mittheilungen über die in der Sammlung aufbewahrten Originale zu Germar's: „Insekten in Bernstein eingeschlossen" mit Rücksicht auf Giebels „Fauna der Vorwelt."

Vom

Assistent **Dr. D. von Schlechtendal.**

Gelegentlich einer Durchsicht der hiesigen Bernsteininsekten fand es sich, dass, wenn auch nicht mehr alle, so doch der grösste Theil jener Insekten noch vorhanden ist, welche Germar 1813 in seinem Magazin der Entomologie I. Band Seite 11—18 unter obiger Überschrift benannt und beschrieben hat.

Dieselben Stücke haben dann, circa vierzig Jahre später, Giebel bei Bearbeitung der ersten Abtheilung des II. Bandes seiner Fauna der Vorwelt (erschienen 1856) vorgelegen, denn es heisst diesbezüglich Seite 20: „Wir haben die Originalexemplare im Hallischen Museum mit den Beschreibungen verglichen und dieselben ergänzt und berichtigt in unsere Darstellung aufgenommen."

Eine nochmalige Vergleichung der noch vorhandenen Originale mit den beiderseitigen Beschreibungen, zwischen denen sich manche Verschiedenheit findet, erschien geboten, einerseits, um die untergelaufenen Irrthümer aufzuklären

und einer weiteren Verschleppung derselben vorzubeugen, andererseits aber auch, um festzustellen, ob die vorgefundenen Stücke auch wirklich die Originalexemplare Germar's sind.

Germar beschreibt in der obengenannten Arbeit mit dem ausdrücklichen Hinweis darauf, dass sich die Insekten in der Sammlung des Mineralien-Kabinettes zu Halle befinden, folgende sieben Bernstein-Insekten.

1. Seite 13. Lebina resinata.
2. „ 14. Criocerina pristina.
3. „ 14—15. Mordellina inclusa.
4. „ 15. Hylesinites electrinus.
5. „ 16. Blattina succinea.
6. „ 16—17. Hemerobites antiquus.
7. „ 17—18. Phryganeolitha vetusta.

Giebel verglich die Originalexemplare (soweit solche damals noch vorhanden waren) mit den Beschreibungen von Germar und nahm die Thiere in seine Fauna der Vorwelt auf als:

Dromius resinatus, Crioceris pristina, Mordella inclusa, Hylesinus electrinus, Blatta succinea, Termes antiquus und Phryganea vetusta.

Von diesen sieben Arten fehlen, wie es scheint, die Originalexemplare von Criocerina und Phryganeolitha in der Sammlung ganz, sie finden sich auch in einem unter Professor Girard aufgestellten Katalog nicht verzeichnet. Auch Giebel scheint diese nicht in Händen gehabt zu haben. Das Original von Hemerobites oder Termes antiquus, welches Germar und nach ihm Giebel vorgelegen hat, scheint ebenfalls abhanden gekommen zu sein. In dem erwähnten Katalog ist es zwar noch unter der Bezeichnung „Hemerobites antiquus Germar. Mag. Termes antiquus v. Hagen," aufgeführt, in der Sammlung findet sich dagegen nur diese Etikette, welche zu dem dabei liegenden Bernsteinstücke aber nicht gehört, denn dieses zeigt eine grosse Phryganeide, eine Formicide und eine Diptere, auch unter den übrigen Insekten findet sich kein Exemplar, auf welches eine der Beschreibungen in allen Punkten passte.

Vorhanden sind:

1. Lebina resinata Germar.

Germar, Magaz. d. Entom. I p. 13.

Dromius resinatus Giebel. Fauna der Vorwelt II. 1. p. 70.

Germar schreibt 1813 a. a. O.: „Eine Lebia, der Lebia quadrimaculata [d. i. Linné sp. (Duftsch. 1805)] ungemein ähnlich, aber doch verschieden.“ Dem pflichtet Giebel bei: „sie hat in der That eine grosse Ähnlichkeit mit demselben (sc. Dromius quadrimaculatus [d. i. Linné sp. Bonelli 1809]) wie ich aus der Vergleichung des Originalexemplares sehe. Aber schon die Fühler von halber Körperlänge und die tiefen Streifen auf den Flügeldecken unterscheiden sie sehr characteristisch.“ etc.

Es ist nicht recht ersichtlich, weshalb Giebel die Bernsteinform mit der durch Bonelli von der älteren Gattung Lebia abgezweigten Gattung Dromius in Verbindung bringt, nachdem er eine Vergleichung des Originalexemplares vorgenommen hatte. Nach meinem Dafürhalten ist es eine ächte Lebia Latr. und durchaus kein Dromius Bon., denn das Endglied der Taster ist, wie die beigegebene Figur 2 zeigt, eiförmig und abgestutzt; das Halsschild auffallend breiter als lang; das vierte Tarsenglied tief ausgeschnitten, fast zweilappig; die Fussklauen kammförmig gezähnt und der Maxillarlappen mit drei starken spitzen Zähnen versehen, zwischen denen feine Zähnchen bemerkbar sind.

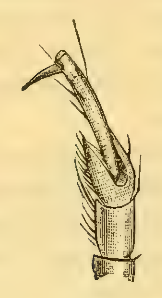
Es ist somit kein Grund vorhanden, das Thier für einen Dromius Bon. zu halten!

Die Originalbeschreibung von Germar für die vorliegende Art ist durchaus zutreffend, bis etwa auf die Angabe der Färbung in einzelnen Punkten, auf welche ich später zurückkomme.

Die Fühler sind nach Germar „fadenförmig, fast von halber Körperlänge.“ Nach Giebel dagegen haben sie „halbe Körperlänge“ und noch mehr, denn wenige Zeilen später heisst es: „die Fühler reichen bis zur Mitte

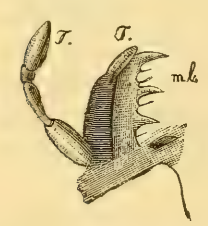
der Flügeldecken.“ Wenn dieses der Fall wäre, so würden dieselben bedeutend länger sein als der halbe Körper. In Wirklichkeit reichen sie nur wenig über das Halsschild hinaus, etwa soweit als die Versenkung am Schildchen, welche Germar angiebt, sich erstreckt; sie sind also kaum von halber Körperlänge.

Ohne die Beschreibung Germar's zu wiederholen, füge ich hier nur das Ergebniss meiner Untersuchuug des betreffenden Originals als Ergänzung jener Beschreibung hinzu.


Figur 1.

Das vierte Fussglied ist, wie nebenstehende Abbildung des Endtheils einer Hintertarse zeigt, tief ausgeschnitten, doch scheint die Tiefe dieser Spaltung nicht an allen Füssen gleichstark zu sein. Die Klauen sind schlank und zeigen nur wenige, sehr kurze und feine aber deutliche Kammzähne. In der Abbildung sind dieselben nicht sichtbar, weil vom Beschauer abgewendet.

Das Endglied der Taster ist nach oben verdünnt und fast zugespitzt. (Fig. 2. T.)



Figur 2.

Die Maxillarlappen (Fig. 2 ml.) weichen in ihrer Bildung von denen bei Dromius-Arten (soweit es mir möglich war recente Arten daraufhin zu untersuchen) bedeutend ab. Bei Dromius folgt auf den Spitzenzahn der Maxillarlappen eine Reihe langer, gleich starker, cylindrischer Kammzähne, welche so lang oder länger als der Spitzenzahn sind; bei der Germar'schen Art dagegen (s. Fig. 2. ml) ist der Spitzenzahn dünn, scharf zugespitzt und schwach bogig gekrümmt, ihm folgen nur zwei gleichgebildete Zähne von derselben Grösse und Stärke, zwischen denen, nur bei starker Vergrösserung sichtbar, vereinzelte sehr feine, haarförmige Zähnchen stehen, wie dieses der beigefügte Holzschnitt veranschaulicht.

Es bleibt mir fraglich, ob diese Art der Bezahnung

der Maxillarlappen ein Gattungscharakter ist oder nur dieser einen Art zukommt.

Die Färbung des Käfers ist schwierig anzugeben und wird auch von Germar anders gedeutet als von Giebel, doch scheint mir Ersterer richtiger gesehen zu haben als Letzterer.

Giebel schreibt: „Halsschild und Flügeldecken scheinen glänzend messinggelb und von dem schwarzen Gemeinfleck (d. i. auf den Flügeldecken), den Germar vermuthet, sehe ich keine Spur.“ Diese glänzende, den Käfer fast an allen Theilen bedeckende Hülle scheint allerdings bei flüchtiger Betrachtung messinggelb, ist aber doch an vielen kleinen Stellen zerstört und die eigentliche Färbung der Oberfläche des Käfers wird sichtbar. Nach diesen Durchblicken scheinen mir die Flügeldecken rothgelb gewesen zu sein, ihre Naht, der Wurzelrand, wie ein gemeinsamer bindenartiger Fleck vor der Spitze schwarz. Das Halsschild zum grössten Theile rothgelb, der Kopf schwarz, Fühler und Taster braun mit helleren Gelenken. Die Zähne der Maxillarlappen schwarz. Die Beine rothgelb mit schwarzen Gliedenden, das vierte Tarsalglied schwarz. Die Unterseite ist weit weniger dem Blicke zugänglich als die Oberseite, doch scheint der Bauch, wie Giebel ihn angiebt, gefärbt zu sein: das Aftersegment ist ganz schwarz, die übrigen Bauchsegmente nur in der Mitte, im Übrigen aber rothgelb. Die Körperlänge beträgt etwa 4 Millim. die Länge der Fühler etwa 2, die Länge des Halsschildes annähernd in der Mittellinie gemessen 0,45, die Breite desselben in der vorderen Hälfte annähernd 0,80 Millim.

Wenn auch diese Maasse nicht auf grosse Genauigkeit Anspruch machen können, so zeigen sie doch wenigstens, dass die Form auch des Halsschildes mehr der Gattung Lebia als der Gattung Dromius entspricht. Der Bernstein zeigt zu viele Sprünge, als dass es rathsam erschien, ihm günstigere Schliffflächen zu geben, zumal ein Sprung das Thier selbst durchsetzt, weshalb Messungen nicht mit der nöthigen Genauigkeit anzustellen sind.

2. Criocerina pristina Germar fehlt.

3. Mordellina inclusa Germar.

Germar Magazin der Entomologie I p. 14. (1813.)
Mordella inclusa Giebel. Fauna der Vorwelt II
p. 112. (1856.)

Germar hat diese Art a. a. O. nach zwei noch im Museum vorhandenen Exemplaren aufgestellt und beschrieben:

„dieses Thier kommt der Mordella aculeata — heisst es — ausserordentlich nahe, dieselbe Grösse, dieselbe Form, dieselbe Punktirung. Doch in den Fühlern liegt ein Unterschied. . . . . . . Es sind zwei Exemplare vorhanden.“

Giebel hat, wie er angiebt, beide Stücke gleichfalls geprüft und als zusammengehörend befunden. Nach seinen Angaben ist der Stachel des letzten Hinterleibsringes bei dem einen Exemplar „sehr deutlich aber klein . . . . Bei dem zweiten Exemplare ist jedoch der Endstachel länger.“

Nun aber ergiebt eine Vergleichung beider Originalexemplare, dass die Stücke weder der Art, noch der Gattung, noch auch der Familie nach zusammen gehören.

Während das eine Exemplar in allen seinen Theilen deutlich erkennbar ist, liegt das zweite Thier in einer Trübung des Bernsteins und ist von einer glänzenden Luftschicht überzogen, dennoch sind seine Glieder sowie die Körperform so weit deutlich erkennbar, dass die Gattung der Art festgestellt werden kann und zwar als eine ächte Mordella: Hinterleib stachelartig zugespitzt, Hinterhüften gross plattenförmig; Fussklauen fein gezähnt; Fühler fadenförmig, mit gestreckten Gliedern.

Die zweite Art hat keinen stachelspitzigen Hinterleib, die Hinterhüften sind schmal, die Fussklauen ungezähnt, die Fühler gegen die Spitze keulig verdickt. Dieses Thier könnte also der recenten Gattung Anaspis entsprechen, von welcher Berendt 18 Arten im Bernstein kannte (die im Bernst. bef. organ. Reste der Vorwelt p. 56.) — wenn es nur überhaupt in diese Familie gehörte und nicht, wie es der Fall ist, zu den Silphiden. Es kann demnach nur eins dieser beiden Thiere den von Germar gewählten

Namen beibehalten und zwar gebührt der Name dem Stück, welches an Mordella aculeata erinnert. Es liegt jedoch hier kein Grund vor, der eine Abzweigung der Art von der recenten Gattung Mordella irgendwie wünschenswerth erscheinen lässt, deshalb empfiehlt es sich die Gattung Mordellina fallen zu lassen.

3a. Mordella inclusa Germar sp.

Mordellina inclusa Germar (z. Th.) Mag. d. Entom. II. p. 14. 15. Halle 1813.

Mordella inclusa Giebel gen. (z. Th.) Fauna der Vorwelt II p. 112.

Körperlänge 4 Millim. ohne und 5 Mm. mit Apicalstachel; Fühler fadenförmig, halbkörperlang. Halsschild halbkreisförmig am Hinterrande doppelt so breit wie lang, in der Mitte flach gerundet erweitert. Flügeldecken wenig gegen die Spitze verschmälert, ziemlich gleichbreit; doppelt so lang als an der Wurzel zusammen breit; Hinterleibsstachel $^1/_3$ so lang wie die Decken; Hinterschienen und die beiden ersten Hintertarsenglieder auf der Aussenseite mit einer Dornenreihe. Ganzer Körper punktiert und fein anliegend behaart.

Germar vergleicht a. a. O. diesen Käfer mit der recenten Mordella aculeata Fabr. und sagt p. 15.: „Überhaupt kommt dies Thier der Mordella aculeata Fabr. ausserordentlich nahe, dieselbe Grösse, dieselbe Form, dieselbe Punktirung. Doch in den Fühlern liegt ein Unterschied.“ (Dies Letztere und was sodann folgt, bezieht sich auf die folgende Art.)

Giebel a. a. O. sagt nur (nach einer Beschreibung des fälschlich für Mordella gehaltenen Stückes): „An dem zweiten Exemplar ist jedoch der Endstachel länger und die hier sehr deutliche hintere Erweiterung des sehr fein punktirten Halsschildes rundlich abgestutzt.“

Aus diesen Angaben lässt sich eine Characteristik der Art nicht herleiten.

Auch die obigen kurzen Angaben dürften für die Bestimmung vorliegender Art um so weniger genügen, als

bereits Berendt nicht weniger als 17 Arten dieser Gattung bekannt waren. (1845. Die im Bernstein befindl. organ. Reste der Vorwelt pg. 56.) Es erübrigt daher, die einmal durch Germar in die Litteratur eingeführte Art hier näher zu begründen und zu characterisiren, um so mehr als dieselbe auch als Vertreter der Mordelliden in Zittel's Handbuch der Palaeontologie I. Abth. II. Bd. p. 790 angeführt ist.

Die Grössenverhältnisse der Körpertheile ergaben sich nach einer mikroskopischen Messung, soweit eine solche nach der Beschaffenheit des Objects mit einiger Zuverlässigkeit ausführbar war, in Millimetern wie folgt:

Die ganze Körperlänge über den Rücken gemessen, also von der Rundung des Scheitels bis zum Ende des Apicalstachels 5; ohne den Stachel 4.

Die Länge des Halsschildes 0,70; die grösste Breite desselben 1,40.

Die Länge der Flügeldecken 3; die Breite derselben zusammen an den Schultern 1,6; die Breite der einzelnen Decke 0,80 und vor der Spitze (bei einem Abstand von 0,80 von derselben) 0,7.

Die Länge der Fühler 1,40.

Die Vorderbeine sind nicht messbar, weil sie unter dem Rande des Halsschildes liegen, nur die Tarsen sind unbedeckt.

Die Mittelbeine liegen frei:

Die Länge ihrer Schenkel beträgt 0,80, die Breite derselben 0,16.

Die Länge ihrer Schienen 0,86, die Breite derselben 0,05.

Die Länge der Tarsen 0,80, die Breite derselben 0,05.

Die Länge der Tarsenglieder 1 : 0,40; 2 : 0,16; 3 : 0,08; 4 : 0,08; 5 : 0,08.

Die Hinterbeine, ebenfalls deutlich.

Die Länge ihrer Schenkel 1,20; die Breite derselben 0,40.

Die Länge ihrer Schienen 0,70; die Breite derselben 0,20.

Die Länge der Tarsen 1,44.

Die Glieder der Hintertarsen:

1. Glied	0,62	lang,	0,16	breit.
2.	„	0,30	„	0,12	„
3.	„	0,24	„	0,08	„
4.	„	0,24	„	0,04	„
Klauen	0,04	„			

Die Fühler sind vor den Augen unter dem Stirnrande eingelenkt, fadenförmig, nach innen nicht gesägt. Die vier ersten Glieder sind kleiner als die folgenden, denen sie auch an Dicke nachstehen; sie sind aber deutlich länger als dick und unter einander gleich; die folgenden Glieder sind gestreckter, umgekehrt kegelförmig, 2—3 mal so lang als dick, nach innen kaum etwas bauchig erweitert, anliegend behaart mit einzelnen vor dem Ende der Glieder nach innen abstehenden Härchen.

Das Kopfschild ist vorn abgestutzt. Das Endglied der Kiefertaster kurz und breit beilförmig. Die Augen behaart.

Das Halsschild, vorn breit abgerundet, ist halb so lang als am Hinterrande breit und hat schwach abgerundete Hinterecken, seine Erweiterung gegen das Schildchen ist flach gerundet und abgestutzt. Es ist, wie die Flügeldecken, doch weniger dicht punktirt und anliegend behaart. Die Zwischenräume der Punkte sind wenigstens auf seiner Scheibe und am Hinterrande grösser als diese.

Die Flügeldecken sind etwa doppelt so lang wie an den Schultern zusammen breit, wenig nach hinten verengt, bis zu $^3/_4$ ihrer Länge fast parallelrandig und verschmälern sich erst im letzten Viertel derart gegen die Naht zulaufend, dass ihr Nahtwinkel abgerundet erscheint. Behaarung und Punktirung ist, wie angegeben, dichter als auf dem Halsschild. Der Nahtrand erscheint fein leistenartig abgesetzt wie bei Mordella pusilla Meg., mit welcher sie hinsichtlich der Fühler- und Flügeldeckenform wie des langen Stachels übereinzustimmen scheint, sich jedoch durch die Grössenverhältnisse von Halsschild und Flügeldecken unterscheidet.

Die vorderen Beinpaare sind weit schlanker gebaut als das hintere Paar, wie wohl zu sehen ist, wenn auch

nur das zweite eine solche Lage hat, dass es einer Messung unterworfen werden konnte. Die Verhältnisse sind oben angegeben.

Der Schenkel der Mittelbeine ist nur wenig kürzer als das Schienbein, fünfmal länger als dick und ziemlich flach, letzteres sehr dünn und von den Tarsen nicht in der Stärke verschieden. Die Tarsen haben die Länge der Schenkel, die drei letzten Glieder sind an Länge einander gleich, doch zeigt das dritte und vierte durch dichte, fast bürstenartige Behaarung der Sohle eine grössere Dicke als das Endglied und als die beiden voraufgehenden Glieder.

Die Schenkel der Hinterbeine sind bedeutend stärker als die vorgehenden, in der Mitte am breitesten, dreimal so lang als hier breit und ein halb mal länger als die Mittelschenkel. Die Schienen sind dagegen fast nur halb so lang als die Schenkel, aber kräftig gebaut, indem ihre Dicke etwa $^1/_3$ ihrer Länge beträgt, an ihrer Spitze sind sie, wie gewöhnlich, mit zwei kräftigen, ungleich langen Spornen versehen, während nach aussen eine Reihe von 7 kräftigen, schwarzen, dornartigen Fortsätzen steht, welche den Aussenrand gesägt erscheinen lassen. Gleiche, wenn auch schwächere Dornen finden sich an den beiden ersten Tarsengliedern, welche, nur wenig von der Schiene verschieden, allmählich an Stärke abnehmen. Die Länge der Hintertarsen übertrifft noch die Länge der Hinterschenkel. Die Hintertarsenglieder nehmen wie an Länge so auch an Stärke allmählich ab, doch sind die beiden letzten unter einander an Länge gleich. Wie bei recenten Arten stehen auch hier an der inneren Spitzenseite der drei ersten Glieder 3—4 kurze Börstchen.

Der Hinterleibsstachel ist ziemlich dünn und erreicht von seiner Basis bis zur Spitze die Länge der Hinterschenkel.

Über die Färbung des Thieres lässt sich nicht viel sagen, der Körper, Halsschild und Flügeldecken scheinen schwarz, Fühler, Tarsen und Apicalstachel braun gewesen zu sein, doch ein enganliegender messinggelb glänzender Überzug beeinträchtigt ein deutliches Erkennen dieser Färbung.

Eine Ahnlichkeit von Mordella inclusa Germ. mit Mordella aculeata Fabr., die Germar zu sehen glaubte, findet sich allenfalls in der Form der Erweiterung des Halsschildes gegen das Schildchen, in dem Verhältniss der Länge zur Breite des ersteren, und dem kräftig entwickelten Apicalstachel — im Übrigen gleicht die Art der M. aculeata weder im Fühlerbau, noch in der Bildung der Flügeldecken.

3b. Ptomaphagus Germari n. sp. foss.

Mordellina inclusa Germar (z. Th.) Magaz. der Entomol. I. p. 14.
Mordella inclusa Giebel (z. Th.) Fauna der Vorwelt II. 2. p. 112.

Körperlänge 3 Mm., grösste Breite 1,80 Mm. Eiförmig; Fühler keulenförmig, um die Hälfte länger als das Halsschild. Dieses hinten am breitesten, so breit wie die Basis der Flügeldecken, doppelt so breit wie lang. Nahtstreif der Flügeldecken deutlich und tief, nach vorn verkürzt und im ersten Drittel verschwindend. Flügeldecken äusserst fein dicht punktirt und behaart, an der Spitze einzeln abgerundet. ♂, nur die Vordertarsen erweitert.

Eine genaue mikroskopische Messung der Fühlerglieder ergab folgende Maasse in Millimeter:

Fühler 11gliedrig 1,18 lang, ihre grösste Dicke 0,16.

1. Glied	cylindrisch, sanft gebogen:	0,16 lang	Basis / Spitze	0,06 dick.
2. „	verkehrt kegelförmig:	0,12 „	Basis 0,06 / Spitze 0,08	„ / „
3. „	„ „	0,10 „	Basis 0,06 / Spitze 0,10	„ / „
4. „	fast ringförmig	0,08 „	Mitte 0,10	„
5. „	ringförmig	0,04 „	Mitte 0,10	„
6. „	„	0,04 „	Mitte 0,10	„
7. „	kurz verkehrt kegelförmig	0,12 „	Basis 0,12 / Spitze 0,16	„ / „
8. „	schief ringförmig	0,04 „	Mitte 0,10	„

9. Glied kurz verkehrt kegelförmig	0,12 lang	Basis 0,12 „ Spitze 0,16 „
10. „ „ „ „	0,12 „	Basis 0,10 „ Spitze 0,14 „
11. „ spitz eiförmig	0,24 „	Mitte 0,12 „

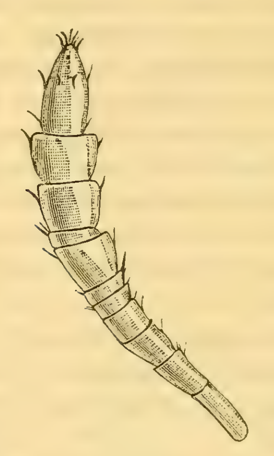
Halsschild 0,78 lang, 1,56 am Hinterrande breit.

Ganze Körperlänge 3,23 lang.

Flügeldecken 2,45 : 1,76 znsammen in der Mitte breit.

Längenmaasse: der Vordertarsen (♂) 0,43; Glied 1 : 0,11; 2 : 0,04; 3 : 0,04; 4 : 0,03; 5 : 0,12.

der Hinterbeine: Hüften 0,20; Schenkel: 0,76; Schienen 0,98; Tarsen: 0,69; Hintertarsenglieder: 1 : 0,11; 2 : 0,08; 3 : 0,11; 4 : 0,14; 5 : 0,25; Schienensporne 0,15.



Figur 3.

Die Beschreibung, welche Germar a. a. O. von den Fühlern dieses Thieres giebt, erklärt Giebel a. a. O. als nicht richtig. Germar sagt:

„das erste Glied ist kurz, dünn, das zweite etwas dicker, die nun folgenden sechs Glieder schliessen sehr dicht zusammen und bilden eine nach aussen allmählich verdickte Keule, auf welcher die drei letzten, becherförmigen, deutlich von einander getrennten Glieder aufgesetzt sind.“

Giebel schreibt verbessernd:

„das erste derselben ist schwach verdickt, die beiden

folgenden kürzer, verkehrt kegelförmig, das vierte länger und dicker, die übrigen kürzer, dreiseitig, eine gekerbte oder gesägte Keule bildend."

Ausser dieser Beschreibung der Fühler und einer richtigen Angabe über die Bildung der Hinterbeine (wobei jedoch die fünfgliedrigen Tarsen übersehen sind), bezieht sich auf dieses Thier ausdrücklich noch die irrige Angabe von Giebel: „Der Stachel des letzten Hinterleibsringes ist sehr deutlich, aber klein."

Dieser Stachel aber beruht auf einer optischen Täuschung, welche durch einen Sprung hervorgerufen wurde, der von der Flügeldeckenspitze aus den Bernstein durchsetzt.

Die Fühlerbildung, wie sie in Wahrheit sich darstellt, ist aus dem beigefügten Holzschnitt (Fig. 3.) und aus obiger Tabelle ersichtlich; die Behaarung zeigt nichts absonderliches.

Das Thier selbst ist auf der ganzen Unterseite zum grössten Theile in wolkige Trübung eingehüllt, welche ein Erkennen des Mesosternum und der übrigen Theile verhindert. Aus dieser Trübung treten die Beine, wenigstens einseitig soweit entblösst hervor, dass sie ihrer Bildung nach deutlich erkannt werden können. Der ganze Kopf sammt den Mundtheilen ist verhüllt, nur der rechte Fühler liegt frei. — Das Halsschild und die Flügeldecken sind ebenfalls von einer Trübung bedeckt, ersteres ist jedoch seiner Gestalt nach kenntlich, bei letzteren aber nur ist der Überzug so dünn, dass wenigstens stellenweise die Oberfläche der Decken deutlich in Skulptur und Behaarung hindurch erkennbar ist.

Die Färbung ist in Folge des Üeberzugs nicht sicher bestimmbar, doch scheint dieselbe schwarzbraun, an Fühlern und Tarsen heller zu sein.

Durch die Gestalt des Halsschildes, die ungestreiften Flügeldecken, sowie die keulenförmigen Fühler erinnert die Art an Ptomaphagus fumatus Duft., doch unterscheidet sie sich durch die deutlich punktirten Flügeldecken, die etwas abweichende Fühlerbildung und das nicht verdickte erste Mitteltarsenglied im männlichen Geschlecht hinlänglich.

Das Halsschild ist an seinem Hinterrande am breitesten, seine Hinterecken etwas spitz nach hinten gerichtet, infolge dessen der Hinterrand an den Seiten schwach ausgeschnitten erscheint. Das Schildchen ist deutlich dreieckig. Die Flügeldecken, fast dreimal so lang als in der Mitte zusammen breit, sind nur sehr wenig bauchig erweitert und hinten einzeln abgerundet; sie erscheinen fein gerandet, ihre Naht ist vertieft und jederseits von einem vom Ende des ersten Drittels ihrer Länge an, allmählich an Tiefe zunehmenden und bis zur Spitze deutlich verlaufenden Nahtstreifen begleitet. Die ganze Oberfläche ist sehr fein und dicht eingestochen punktirt, die Punkte zu unregelmässigen Reihen vereint, welche jedoch nicht der Länge nach verlaufen, also auch nicht zu Streifenbildung Anlass geben. Diesen Punkten entspringt eine feine, wie es scheint schwarze Behaarung.

Die Vordertarsen sind mässig verbreitert, das erste Tarsenglied ist am breitesten und nehmen die folgenden allmählich an Breite ab, während sie in ihrer Länge einander gleich sind, nur das Klauenglied ist gestreckt. Das erste Mitteltarsenglied ist nicht stärker als das zweite und nur wenig länger als dasselbe. An den Hintertarsen ist das erste Glied so lang als das zweite und dritte zusammen. Alle Schienen sind auf ihrer Hinterseite mit kräftigeren Stachelreihen besetzt als auf der Innenseite und zeigen auf der inneren Seite zwei kräftige Endsporne, auch an den Enden der Tarsenglieder finden sich feine Endstacheln.

4. Hylesinites electrinus Germar,
Magazin der Entomologie I p. 15.
Hylesinus electrinus Giebel. Fauna der Vorwelt II. 1. p. 148.

Germar vergleicht das vorliegende Thier mit dem jetzt lebenden Hylesinus ligniperda, ohne jedoch zu dieser Art den Autor zu nennen (vermuthlich aber H. lign. Duftschmidt = Hylurgus ligniperda Fabricius.)

Giebel stellt die Bernsteinart geradezu zu Hylesinus, bemerkt jedoch richtig, dass „einige Luftblasen

am Kopfe und den Beinen die genaue Bestimmung unmöglich" machen und giebt an, dass „die Hinterschienen allmählich erweitert und gefranst" seien.

Dieser Umstand, dass die Hinterschienen gegen die Spitze erweitert und gezähnt sind, wie es bei H. electrinus der Fall ist, verweist diese Art, wie Germar durch den Vergleich mit Hylesinus ligniperda (ob Dendroctonus oder Hylurgus des jetzigen Systems darunter zu suchen, gilt hier gleich) angedeutet, in die Nähe dieser Gruppe und entfernt ihn von Hylesinus im engeren Sinne. Es ist daher nicht zulässig, die Art als Hylesinus zu bezeichnen, in welcher Gattung zur Zeit nur Thiere mit einfachen Hinterschienen vereinigt sind, vielmehr ist auch fernerhin die Bezeichnung als Hylesinites electrinus Germar beizubehalten, bis durch genaue Untersuchungen und Vergleichungen weiterer gut erhaltener Exemplare die Gattung nachgewiesen ist, zu welcher diese Art gehört.

So lange wir uns keine Gewissheit über die Zahl der Geisselglieder der Fühler verschaffen können, ist jede Deutung dieses Bernsteinkäfers als nur auf Muthmassung beruhend, unzulässig, und eine vorläufige Bezeichnung, wenn überhaupt, nur in der Germar'schen Weise am Platze.

Im Übrigen ist die Beschreibung des Thieres bei Germar weit treffender als die von Giebel.

5. Blattina succinea Germar.

Magazin der Entomologie I p. 16.

Blatta succinea Giebel, Fauna der Vorwelt II. 1. p. 323.

Über die Artberechtigung des vorliegenden Stückes ist auf die Arbeit von Germar und Berendt: Die im Bernstein befindlichen Orthopteren der Vorwelt in der ersten Abtheilung des zweiten Bandes von: „die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt von Berendt" (1856) zu verweisen, wo es Seite 24 heisst: „die Blattina succinea Germ. (Magaz. d. Ent. 1 S. 16) gehört wahrscheinlich auch hierher (d. i. zu Blatta baltica Germ. u. Ber.), aber das Exemplar ist so unvoll-

ständig, dass es sich nicht mit Sicherheit entscheiden lässt."

Die gleichzeitigen Angaben von Giebel a. a. O. sind zum grössten Theile richtig, doch kann ich mit den letzten Sätzen mich nicht einverstanden erklären.

Es heisst dort: „Das letzte Bauchsegment hat einen Griffel, also weiblich, daneben liegt der zweigliedrige Raif. Beide sind die Spitzen, in welche Germar den Hinterleib auslaufen lässt, wobei er also übersehen, dass der eine Reif weggebrochen."

Diese Auffassung des vorliegenden Stückes erscheint nach meinem Dafürhalten irrig.

Zunächst dürfte aus dem Vorhandensein eines „Griffels" am Hinterleibsende nicht auf ein weibliches Thier geschlossen werden, da Griffel (styli), soweit mir bekannt, bei den Blattiden im engeren Sinne nur bei männlichen Individuen vorkommen.

Aber abgesehen davon, halte ich dafür, dass überhaupt kein Organ vorhanden ist, welches dazu berechtigt, es als Griffel zu deuten.

Wie Germar bereits angegeben und Giebel mit Bedauern bemerkt hat, ist das vorliegende Stück schwer geschädigt, indem der ganze Vorderkörper und mehr als die Hälfte der Beine abgebrochen ist. Auch von dem im Übrigen ziemlich deutlich sichtbaren linken Deckflügel fehlt ein ziemlich grosses Stück des Innenrandes, während von der Wurzel aus ein glänzender Überzug sich darüber verbreitet. Die Vorderbeine fehlen gänzlich, es kommen demnach nicht wie Giebel angiebt, „eine Flügeldecke und die drei Beine" d. h. doch drei Beine einer Seite in Betracht. Von den zwei in ihrem ganzen Verlauf sichtbaren hinteren Beinen fehlt der Hinterfuss, und von dem dritten noch sichtbaren Beine ragt nur ein Endtheil hervor. Dieser letztere überragt die Hinterleibsspitze und ist wohl auch von Giebel als drittes Bein erkannt.

Neben dieser Hintertarse zeigt sich, scheinbar aus der Spitze des umwölkten Hinterleibes entspringend, ein Körper, der von Giebel offenbar als „Griffel" angesehen worden ist, in welchem ich aber nur einen der Hinterschienen-End-

dorne erkennen kann. Ein Sprung im Bernstein an dieser Stelle hat zu jener optischen Täuschung Veranlassung gegeben. Bei genauer, allseitiger Besichtigung lassen sich neben diesem einen, durch einen schimmernden Überzug etwas verdickten Enddorn, noch einige seitliche Schienendorne entdecken, die die Richtigkeit der Deutung jenes „Griffels" als Schienendorn bestätigen.

6. Hemerobites antiquus Germar.

Magaz. der Entomologie 1813. I p. 16.

Termes antiquus Germar sp. (nach Hagen) = Termes gracilis Pictet.

Berendt: Die im Bernstein befindl. organ. Reste der Vorwelt. II. Band 1856. II. Abth. pag. 54.

Termes obscurus Giebel seu moestus Giebel (nach Hagen).

Giebel, Fauna der Vorwelt 1856 pag. 297. (resp. 496.)

Das einzige in der hiesigen Sammlung befindliche Exemplar dieser Art ist von Giebel als Termites obscurus mit Hinweis auf seine Fauna der Vorwelt bezeichnet und dort als Termes moestus (obscurus) Seite 297 beschrieben. Hagen hat offenbar dasselbe Exemplar in Händen gehabt; ich vermuthe dieses einestheils aus der Bleistiftnotiz auf der alten Etikette, welche das Thier als Hemerobius antiquus bezeichnet, anderentheils aber aus der Angabe a. a. O. Seite 54.: Hemerobites antiquus Germar..... gehört nach Vergleich der Type sicher hierher Pictets Name (T. gracilis) musste daher weichen."

Es ist sehr fraglich, ob Termes antiquus Giebel, Fauna der Vorwelt Seite 296 mit vorliegender Art zusammen fällt, jedenfalls hat Giebel das Germar'sche Original als solches nicht erkannt, da er auf dasselbe eine neue Art (T. moestus Gieb.) gegründet hat. Es findet sich aber keinerlei Angabe, welcher Sammlung das von Giebel als T. antiquus beschriebene Exemplar entstammt; nach der Beschreibung liegt in demselben Bernsteinstück „ein sehr grossköpfiger Soldat von $1^1/_4$''' Länge." Ein solches Stück befindet sich in der hiesigen Sammlung nicht.

Aber es ist auch nicht unwiderleglich sicher, dass das hier vorhandene Exemplar jenes typische Stück ist, welches Germar zu der Beschreibung seiner Art vorgelegen hat. Zunächst ist ausser der Angabe Germars a. a. O., dass er die Insecten aus dem academischen Mineralien-Cabinet zu Halle beschrieben habe, nichts vorhanden, was darauf hinweist, dass das mir vorliegende Stück damals schon vorhanden gewesen sei, da die ursprüngliche Germar'sche Etikette fehlt. Sodann aber scheint auch aus der Beschreibung auf Seite 16 und 17 hervorzugehen, dass ein anderes Exemplar derselben Art ihm vorgelegen habe.

„Vom Halsschild" heisst es — „lässt sich wegen vorliegender Trübe des Bernsteins nichts bestimmt sagen, als dass es gelb gewesen zu sein scheint."

Eine solche Trübung ist bei dem Stücke aber nicht vorhanden, wenigstens das Pronotum, also das Halsschild, liegt so klar und deutlich da, wie man es schöner kaum wünschen kann.

„Der Hinterleib . . . . . besteht aus sieben breiten, braunen auf der Ober- und Unterseite schmal gelb gerandeten Abschnitten . . . ."

Nach meinem Dafürhalten besteht derselbe hier aus zehn Abschnitten, deren Unterseite aber nicht sichtbar sondern durch dichte wolkige Trübung verdeckt ist.

„Die Beine . . . . an den hintersten bemerkt man vier Fussglieder, die drey ersten klein und zusammen gedrängt. das Klauenglied lang und schwach nach aussen verdickt."

Gerade die Hinterfüsse sind bei unserem Stück durchaus nicht erkennbar, so dass auf ihre Gliederung nur aus der der anderen Füsse geschlossen werden könnte.

Dagegen trifft die Angabe von den Fühlern, dass man ihr Ende nicht ganz verfolgen könnte, u. A. zu.

Germar stellte das Thier zwar zu Hemerobius doch nicht ohne Hinweis darauf, dass es durch die Fühler sich einigermassen der Gattung Termes nähere.

Nach Hagen hat T. antiquus einen aus 9 Segmenten gebildeten Hinterleib.

Es muss somit die Ächtheit des vorliegenden Stückes als Germar'sches Original dahin gestellt bleiben.

Zum Schluss noch einige Worte über das Original-exemplar zu dem von Giebel als neue Art aufgestellten Termes Girardi Giebel Fauna der Vorwelt II 1. p. 294.

In der hiesigen Sammlung ist das Original zu dieser Art aufbewahrt mit dem Namenszettel von Giebels Hand, jedoch ist offenbar von Hagen selbst mit Bleistift dazu bemerkt, dass dieses Thier zu Termes affinis Hagen gehöre.

(s. Berendt, die im Bernstein eingeschl. organ. Reste II. 2. Pictet und Hagen, die im Bernstein befindlichen Neuropteren der Vorwelt (1856) p. 50—51.)

Es liegt hier nun der Fall vor, dass ein und dieselbe Art von zwei verschiedenen Seiten gleichzeitig (1856) benannt und beschrieben ist.

Gleichzeitig (1856) veröffentlichte zwar Goldenberg (Palaeontographica IV pg. 31.) einen Termes affinis aus dem Saarbrückner Steinkohlengebirge, aber dieses Thier gehört nach der Tafel VI Fig. 1 gegebenen Abbildung eines Flügelfragmentes nicht zur Gattung Termes und kommt infolge dessen auch hier nicht weiter in Betracht.

Die Beschreibung, welche Giebel a. a. O. von unserer Bernsteinart giebt, ist so mangelhaft und ungenügend, dass es wohl kaum möglich ist, die Art danach wieder zu erkennen, während dieselbe nach der von Hagen a. a. O. gegebenen eingehenden Beschreibung und nach der Abbildung auf Tafel V Fig. 5 mit voller Sicherheit zu er kenn enist. Es gebührt demnach dem Letzteren der Vorzug und es ist der Name Termes affinis Hagen beizubehalten mit welchem Termes Girardi Giebel synonym ist.

Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen des mittleren Lias vom grossen Seeberg bei Gotha.

Von

O. Burbach in Gotha,

fortgesetzt von

Friedrich Dreyer (Jena).

III. Die Gattung Cristellaria, Lam.

Hiermit übergebe ich die Bearbeitung der in dem Liasmergel des Seebergs aufgefundenen Cristellarien der Oeffentlichkeit mit dem Bemerken, dass die vorliegende Abhandlung sich den beiden bereits von Burbach publicirten Arbeiten über das in der Ueberschrift genannte Thema (I. die Gattung Frondicularia Defr., diese Zeitschrift, Bd. LIX, Heft 1 und II. Die Milioliden, diese Zeitschrift, Bd. LIX, Heft 5) als dritte anreiht. Dass ich die Fortsetzung der durch den plötzlichen Tod Burbachs unterbrochenen Arbeit übernommen habe, hat sachliche und persönliche Gründe.

Was die ersteren anbetrifft, so war mir die Gelegenheit willkommen, mich mit einem Gebiet näher vertraut zu machen, welches dem Gegenstande, welcher mich schon seit einiger Zeit speciell beschäftigt, nämlich den Radiolarien, in mehrfacher Beziehung benachbart und verwandt ist.

Erstens sind Foraminiferen und Radiolarien vom zoologischen Standpunkt aus betrachtet Schwestergruppen. Beide gehören zu der Protistenabtheilung der Rhizopoden (Sarcodina Bütschli), deren hauptsächlichste Gruppen sie repräsentiren

und sind durch zahlreiche Uebergänge, durch viele niedere mehr indifferente Rhizopodenformen, auch heute noch mit einander verbunden. Nicht nur die principiellen Eigenthümlichkeiten des Weichkörpers sind bei beiden Gruppen übereinstimmend, sondern auch ihre Skelettbildungsverhältnisse lassen sich von einem gemeinsamen allgemeinen Gesichtspunkte aus vergleichend betrachten und ergänzen sich gegenseitig in höchst willkommener Art und Weise [1]).

Zweitens leben die Foraminiferen und Radiolarien gemeinschaftlich mit einander im Meere unter allen Breiten und in fast allen Tiefenzonen und der Boden der Tiefsee setzt sich aus den Schalen dieser nach ihrem Tode herabgesunkenen Mikroorganismen grössentheils zusammen.

Aber nicht nur in der Jetztzeit treten die Rhizopoden sedimentbildend auf, sondern sie sind es auch, welche sich an der Bildung der zoogenen Sedimente der verschiedensten geologischen Perioden hauptsächlich betheiligt haben. Es lässt sich also drittens ein Zusammenwirken von Foraminiferen und Radiolarien auch in geologischer resp. paläontologischer Beziehung konstatiren. Die Uebereinstimmung zwischen recenten und fossilen zoogenen Sedimenten ist eine ungemein grosse und geht bis ins Einzelnste, ein prinzipieller Unterschied zwischen beiden ist überhaupt nicht vorhanden. Es ist dies ein Gebiet, wo Geologie und Zoologie ohne Grenze in einander übergehen. Der hier thätige Zoologe muss sich von der Geologie ebenso Rath holen wie der Geologe von der Zoologie und durch das gemeinsame Zusammenwirken beider ist gerade hier noch unendlich viel zu erreichen. —

Andererseits waren es, wie gesagt, Gründe persönlicher Natur, durch welche mir die speciell von Burbach begonnene Arbeit lieb geworden war. Schon seit längerer Zeit stand ich mit Burbach in näherem Verkehr und hatte so unter Anderem auch Gelegenheit, seine Foraminiferenstu-

---

1) Hierzu vergleiche: F. Dreyer, Morphologische Radiolarienstudien; Heft 1, Die Pylombildungen etc. (besonders Abschnitt IV). Jena, Gustav Fischer, 1889.

dien Schritt für Schritt gedeihen zu sehen und ihnen selber zu folgen. Es war wahrhaft rührend, den Fleiss und die Liebe zu beobachten, mit der der Verstorbene sich dieser seiner letzten Arbeit hingab. Wer auf diesem Gebiet selbst thätig ist, weiss es zu beurtheilen, was es heissen will, sich in die ungeheure und dazu noch so verstreute Litteratur und das komplizirte, zum Theil höchst widerspruchsvolle und zerfahrene, von Synonymik u. dergl. geradezu wimmelnde System dieser Organismen einzuarbeiten. Und dies that Burbach fast ausschliesslich in seinen Mussestunden, die er sich von der Menge seiner anderen mannigfaltigen Arbeiten erübrigte und dazu noch in bereits relativ vorgerücktem Alter.

Der Schwerpunkt der Thätigkeit des Verstorbenen lag jedoch nicht in der fachwissenschaftlichen Produktion, sondern in der Volksbildung. Diese seine Thätigkeit, die Naturwissenschaft in weiteren Kreisen zu verbreiten, äusserte sich hauptsächlich in dreifacher Art und Weise. Einmal ertheilte er am herzoglichen Lehrerseminar naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterricht und zweitens war er als Leiter der naturwissenschaftlichen Abtheilung des Gothaer Museums thätig. Während er auf diese doppelte Art das Interesse an der Natur und ihrer Wissenschaft sowohl bei der Jugend als auch bei dem erwachsenen Publikum zu wecken und zu fördern suchte, war er drittens auch bemüht, diese seine Lehrthätigkeit auf weitere Kreise auszudehnen durch die Abfassung einer Anzahl didaktischer Schriften naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalts. Seiner praktischen Thätigkeit als Lehrer sind die folgenden Publikationen entsprungen: Zum naturgeschichtlichen Unterricht in der Volksschule. Seminarprogramm für 1867. — Grundriss der Planimetrie für den Schulgebrauch. Weimar, 1868. — Organisation des naturwissenschaftlichen Unterrichts im 6klassigen Seminar. Seminarprogramm für 1872. — Physikalische Aufgaben zur elementar-mathematischen Behandlung. 1.—4. Aufl., Gotha, 1869—1880. — Jedoch auch seiner Thätigkeit als Leiter der naturwissenschaftlichen Sammlungen im herzogl. Museum lassen sich eine Reihe von Schriften als correspondirend

an die Seite stellen. Am bemerkenswerthesten ist in dieser Hinsicht die von Burbach unternommene Neubearbeitung von Lenz's Naturgeschichte, 5. Aufl., Bd. I—IV u. 6. Aufl. Bd. I, Gotha, 1873—1884. Hierzu kommt dann noch eine Biographie von Harald Othmar Lenz, in der Festschrift zur 100jährigen Jubelfeier der Erziehungsanstalt Schnepfenthal, 1884 und „der einheimischen Vögel Nutzen und Schaden", Gotha, 1873. —

Ausserdem war Burbach mit seltener Zuvorkommenheit und Herzlichkeit stets bereit, Jeden, der sich für Naturwissenschaft interessirte, privatim nach Möglichkeit zu unterstützen. Anspruchslos und bescheiden wie er war, hat er rastlos in der Stille gewirkt, diejenigen jedoch, welche die Verhältnisse kannten und besonders ihm persönlich näher getreten waren, haben die Leistungen dieses seltenen Mannes würdigen und bewundern gelernt, und nicht nur in Gotha und Thüringen, sondern selbst weit über die Grenzen von Deutschland hinaus [1]) ist ihm ein ehrenvolles und geachtetes Andenken sicher. Vielleicht die treffendste Charakteristik von Burbachs ganzem Wesen giebt Gustav Freytag, „den naturwissenschaftliche Interessen und Studien im Museum mit Burbach verbunden hatten", in folgenden einfach schönen Worten [2]) (in einem bei seinem Tode gesandten Beileidsschreiben): „Auch mir ist Gelegenheit geworden, das liebenswürdige und tüchtige Wesen des Geschiedenen kennen zu lernen, die Freundlichkeit seines Herzens, die rührende Bescheidenheit, den wissenschaftlichen Ernst und die hingebende Treue in seinem Beruf." — Was mir persönlich Burbach gewesen

---

1) Unter Anderem hatte er behufs seiner Foraminiferenstudien eine ausgedehnte Correspondenz mit den Fachgelehrten nicht nur Deutschlands, sondern auch Englands, Frankreichs und Amerikas unterhalten und geben die diesbezüglichen hinterlassenen Briefe an vielen Stellen Zeugniss für die Achtung und Bewunderung, welche dieselben der wissenschaftlichen Arbeit Burbachs zollten.

2) G. Schneider (Gotha), „Erinnerung an Professor Otto Burbach in Gotha. Gest. am 22. April 1888." Akademisches Vereinsblatt der „Gothania" in Jena, Nr. 5 vom 15. Mai 1888.

ist, kann nur ich selbst voll und ganz würdigen, eine angenehme Pflicht der Dankbarkeit und Pietät gegen den Verstorbenen ist es mir aber, die letzte, durch seinen Tod verwaiste Arbeit seines Lebens adoptiren und zu Ende führen zu können.

Die vorliegende Arbeit über die mikroskopischen Reste des Liasmergels vom grossen Seeberg bei Gotha hoffe ich in nicht allzu langer Zeit vollenden zu können, besonders da ich die Vorarbeiten und mikroskopischen Untersuchungen schon zum grössten Theil vollendet habe und hauptsächlich nur noch die kritische Verarbeitung und übersichtliche Zusammenstellung des bereits vorliegenden Beobachtungsmaterials nöthig ist. Meine Beobachtungen beziehen sich auf das schon von Burbach gesammelte Material, welches nach dessen Tode in meinen Besitz übergegangen ist.[1]) Zunächst werde ich die Bearbeitung der Foraminiferen beendigen, um dann zum Schlusse eine Behandlung der anderen, sich ebenfalls in diesem Sediment noch findenden, wenn auch im Verhältniss zu den Foraminiferen nur spärlich vertretenen, mikroskopischen Reste aus anderen Thiergruppen (Radiolarien?, Skelettheile von Echinodermen, Ostracoden etc.) folgen zu lassen.

Was endlich die speciell in diesem Abschnitt behandelte Gattung Cristellaria anbetrifft, so ist zunächst zu bemerken, dass dieselbe, wie schon Burbach in seiner ersten Abhandlung erwähnt, zwar nicht die an Individuen, aber die an Formen reichste Foraminiferengruppe des Seeberger Liasmergels repräsentirt. Hier wie bei Foraminiferen überhaupt tritt uns die Formenflüssigkeit in ihrem vollen Umfange entgegen und ist eine scharfe allgemeingültige Unterscheidung von Arten meist rein unmöglich. Ich habe daher die am meisten charakteristischen Formen abgebildet und das

---

1) Der Vorrath des mir zur Verfügung stehenden Materiales ist ein sehr grosser, und wäre es mir sehr lieb und interessant, wenn ich gegen Proben davon anderes, sowohl recentes als auch fossiles Foraminiferenmaterial, eintauschen könnte. Derartige Anerbieten werden mir stets willkommen sein.

Hauptgewicht auf eine möglichst genaue Beschreibung der individuellen Eigenthümlichkeiten einer jeden gelegt. Die Zusammenfassung dagegen mehrerer dieser Formen zu einer Art erscheint mir von geringerer Bedeutung, da sie in den meisten Fällen zu sehr von der Willkür abhängig ist. Eine grosse Anzahl von Formen hätte ich mit demselben Rechte auch zu anderen Arten stellen können, die Beurtheilung der Artgrenzen richtet sich eben bei dieser hochgradigen Variabilität bei einem Jeden besonders nach ihm bekannten resp. zur Beobachtung gekommenen Formen. Je grössere Schwierigkeiten diese ungemeine Formenflüssigkeit der Foraminiferen jedoch der systematischen Eintheilung bereitet, um so werthvoller ist sie als Beleg für die Wahrheit der Descendenztheorie [1]), wie schon ein Blick auf die dieser Abhandlung beigegebenen Tafeln zur Genüge ad oculos demonstrirt. Von diesen Gesichtspunkten aus ist daher auch die hier vorgenommene Artbestimmung anzusehen. Weit davon entfernt, auf objektive Gültigkeit Anspruch zu machen, ist sie nur ein subjektives Hilfsmittel der Formenbeschreibung. Absichtlich habe ich auch die Aufstellung von neuen Arten, die nirgends leichter ist als hier, nach Möglichkeit vermieden und nur eine, wie es scheint, ziemlich charakteristische Form als neu bezeichnet. Die Bestimmungen sind zum Theil nach brieflicher Mittheilung der Herren C. Davies Sherborn, F. G. S. (London) und G. Berthelin (Paris) ausgeführt, die ich mehrfach dankbar benutzt habe.

---

1) Sehr interessant sind bei den nachstehend beschriebenen und abgebildeten Cristellarien besonders die ganz allmähligen Abstufungen in dem verschiedenen Grad der Einrollung der Kammerreihe. Ueber die Bedeutung des involuten Schalenwachsthums vergleiche übrigens meine „Morphologischen Radiolarienstudien“, Heft 1, Die Pylombildungen etc., Abschnitt IV. Jena, Gustav Fischer, 1889. In demselben Abschnitt findet sich auch eine vergleichende Gegenüberstellung der Foraminiferen und Radiolarienschalen und der Versuch einer Erklärung des specifischen, von den Radiolarien verschiedenen, Schalenbaues der Foraminiferen überhaupt, worauf ich bei dieser Gelegenheit verwiesen haben möchte.

1) Cristellaria Gryphaea, Zw. u. Kbl. Taf. X, Fig. 1 u. 2.

Zwingli u. Kübler, D. Foraminiferen des schweiz. Jura, pag. 10, Taf. I, Jurensismergel Fig. 7.

Die Kammern sind nicht involut, sondern anfangs nur in schwach gebogener, später in gestreckter Richtung angeordnet. Sie nehmen allmählig an Höhe und Breite zu und die jüngeren grösseren Kammern greifen nur relativ wenig, etwa bis zur halben Höhe der nächst unteren Kammer, nach vorne über. Die ganze Schale ist ziemlich flach. Die auf Figur 1 dargestellte Form besitzt 7, Fig. 2 8 Kammern, diejenigen von Figur 2 sind jedoch von geringerer Höhe wie die von Fig. 1. Die Schale von Fig. 1 ist weiss durchscheinend, die andere Form ebenfalls, ihre Kammern sind jedoch mit einer im auffallenden Licht gelben Masse ausgefüllt, wodurch sich das Höhlensystem deutlich von der Schale abhebt. Die Mündungsöffnung beider Varietäten ist mit einigen Zacken besetzt. Beide Formen stimmen ziemlich gut mit der von Zwingli und Kübler beschriebenen und abgebildeten Cristellaria Gryphaea des Jurensismergels überein, nur sind die Kammern der Letzteren breiter und zeigen eine geringe Hinneigung zur Einrollung, indem die 3 ersten Kammern einen halben Spiralumgang beschreiben.

2) Cristellaria major, Born. Taf. X, Fig. 3.

J. G. Bornemann, Ueb. d. Liasformation in d. Umgegend von Göttingen, pag. 40, Taf. IV, Fig. 31.

Die Kammerreihe ist nicht eingerollt, sondern verläuft anfangs in gebogener, dann in gerader Richtung. Die Embryonalkammer ist ziemlich ansehnlich, oval, die folgenden Kammern nehmen an Höhe nur wenig, an Breite successive bedeutend zu mit Ausnahme der jüngsten, die wieder etwas schmäler wird wie die vorletzte. Die jüngeren grösseren Kammern greifen nahezu in der ganzen Länge der Höhe der nächstälteren Kammer nach vorne über. Die Schale ist mässig gewölbt, weiss durchscheinend und das Lumen der Kammern ist mit einer im auffallenden Licht rothgelben Masse ausgefüllt. Die vorliegende Form hat

8 Kammern; sie stimmt mit der Bornemann'schen gut überein, die Letztere zeigt nur eine stärkere Krümmung des Anfangstheiles der Schale.

3) Cristellaria protracta, Born. Taf. X, Fig. 4—9.

J. G. Bornemann, Ueb. d. Liasformation in d. Umgegend v. Göttingen, pag. 39, Taf. IV, Fig. 27.

Die vorstehenden 6 Formen sind alle, trotz mancher Differenzen, in ihrem allgemeinen Habitus der Cristellaria protracta, Born. mehr oder weniger nahestehend und führe ich sie daher unter obigem Namen als Varietäten einer Art auf.

Am meisten stimmt Fig. 4 mit Bornemann's Form überein. Die 4 ersten Kammern sind in gekrümmter Richtung angeordnet und nehmen an Breite allmählig zu. Der Rest der Kammerreihe verläuft in gestreckter Linie, die ihr angehörigen 4 Kammern sind im Verhältniss zu den 4 ersten plötzlich vergrössert, so dass die 5. Kammer der ganzen Reihe vorne bis auf die Embryonalkammer übergreift, die beiden jüngsten Kammern nehmen dagegen an Breite wieder etwas ab, die letzte ist in einen spitzen Mündungskegel ausgezogen. Die Schale ist gelblich gefärbt, gewölbt, das System der Kammern mit weissgelber (auffallendes Licht) Masse ausgefülltt. Die Mündungsöffnung ist undeutlich gezähnt.

Bei Fig. 5 folgen auf eine elliptische Embryonalkammer zunächst 3 weitere Kammern, welche an Höhe und ganz besonders an Breite schnell zunehmen, so dass die 3. Kammer über die 2. und die 4. über die 3. hinweg bis auf die Embryonalkammer übergreift. Die beiden jüngsten Kammern bleiben an Höhe der 4. gleich, werden jedoch wieder allmählig schmäler. Auf der Spitze der letzten Kammer liegt die Mündungsöffnung. Die Schale ist nur schwach gewölbt und gleichmässig im auffallenden Licht weiss gefärbt.

Bei der auf Fig. 6 abgebildeten Form bleiben sich die elliptische Embryonal- und die beiden folgenden Kammern an Breite annähernd gleich, während sie an Höhe allmählig

zunehmen. Die 4. Kammer ist dagegen doppelt so breit, wie die 3 und greift über die letztere und die 2. hinweg bis auf die Embryonalkammer über. Die jüngste Kammer ist wieder schmäler und sitzt der breiten 4. in Form eines Kegels auf, an dessen Spitze sich die Mündungsöffnung befindet. Die 3., 4. und 5. Kammer sind ungefähr gleich hoch. Die Schale ist flach, von kleinen Dimensionen und hat ein weisses, durchscheinendes Aussehen.

Die Kammerreihe von Fig. 7 ist anfangs gebogen, dann gestreckt. Auf die sehr kleine Embryonalkammer folgen 8 weitere Kammern, dieselben nehmen bis zur 7. allmählig an Breite zu mit Ausnahme der 6., welche in Bezug auf ihre Breite hinter ihren Nachbarkammern zurückgeblieben ist, die 5. und 7. Kammer greifen nach vorne bis auf die Embryonalkammer über. Die beiden jüngsten (8. und 9.) Kammern werden wieder schmäler, die letzte ist in eine kegelförmige Spitze ausgezogen, auf welcher sich die Mündungsöffnung befindet. An Höhe nehmen die Kammern nur wenig zu. Die Schale ist durchscheinend weiss gefärbt und von mittelmässiger Wölbung.

Die auf Fig. 8 dargestellte Form setzt sich aus 9 Kammern zusammen, die ersten 6 derselben sind in dem halben Umgang einer Spirale, die 3 übrigen in gestreckter Richtung angeordnet. Die Embryonalkammer ist klein und kugelrund, die übrigen Kammern nehmen an Höhe gleichmässig zu, an Breite jedoch nur bis zur 6., die jüngsten 3 Kammern sind wieder schmäler wie die 6., unter einander aber von ziemlich gleicher Breite. Die Mündungsöffnung liegt auf der Spitze der letzten Kammer. Die Schale ist ziemlich stark gewölbt und weiss gefärbt.

Fig. 9 ist wahrscheinlich ein Jugendstadium von Cristellaria protracta, Born., bei welchem erst 7 Kammern zur Entwicklung gekommen sind. Es entspricht diese Form z. B. sehr gut den 7 ersten Kammern von Fig. 8. Die Schale ist ziemlich stark gewölbt und weiss durchscheinend.

4) Cristellaria lata, Corn. Taf. X, Fig. 10 u. 11.

Die aus 9 Kammern bestehende Kammerreihe von Fig. 10 verläuft anfangs sehr wenig gebogen, dann gerade. Die

Embryonalkammer ist elliptisch und von ziemlich ansehnlicher Grösse, während sich die Kammern in der Höhe ziemlich gleich bleiben, nehmen sie bis zu 6. an Breite allmählig zu, dann jedoch wieder ab. Die jüngeren Kammern erreichen eine ziemlich bedeutende Breite und greifen weit nach vorne über, die 7. Kammer ist im Wachsthum etwas zurückgeblieben. Die Schale ist sehr stark gewölbt und an der Oberfläche mit ca. 12 nur theilweise deutlich sichtbaren Längsrippen versehen. Sie ist durchscheinend weiss, und das Lumen ist mit rothgelber (auffallendes Licht) Masse ausgefüllt.

Bei Figur 11 sind die Kammern anfangs in einem halben Spiralumgang, dann in gestreckter Richtung angeordnet. Von der elliptischen Anfangskammer ausgehend nehmen sie allmählig an Höhe und Breite zu bis zur 6. Kammer, welche plötzlich unvermittelt eine viel beträchtlichere Breite annimmt und bis über die Embryonalkammer hinweg nach vorne übergreift, die letzten 3 Kammern sind ziemlich gleich breit und etwas breiter wie die vorhergehende 6. Die Schale ist nur schwach gewölbt, weiss durchscheinend und das Höhlensystem ist von im auffallenden Lichte braungelber Masse ausgefüllt.

5. Cristellaria gladius, Phil. Taf. X, Fig. 12 u. 13.

Philippi, Beiträge zur Kenntniss der Tertiärversteinerungen des nordwestlichen Deutschlands pl. I. f. 3.

Die auf Fig. 12 dargestellte Form setzt sich aus 10 Kammern zusammen, welche an Höhe und Breite allmählig zunehmen, bis sich von der 5. Kammer an ihre Dimensionen gleich bleiben. Die Kammerreihe ist anfangs gebogen, zum grössten Theil jedoch geradlinig verlaufend, die Grenzen zwischen den einzelnen Kammern sind theilweise, besonders am älteren Theile der Schale, nicht deutlich sichtbar. Die jüngeren Kammern greifen bis zu $^3/_4$ der Höhe der nächstälteren Kammer vorne über einander über. Die Schale ist stark gewölbt, die Kammern theilweise mit im auffallenden Licht gelber Masse ausgefüllt.

Bei Fig. 13 beschreibt die Schale anfangs den halben Umgang einer Spirale, um dann einen gestreckten Verlauf

anzunehmen. Die Kammern der von der kleinen, kugeligen Embryonalkammer ausgehenden Kammerreihe nehmen allmählig an Höhe und Breite zu bis zur 6. Kammer, von wo an sich die Breite gleich bleibt. Die jüngste Kammer wird wieder schmäler und hat die Form eines Kegels, an dessen Spitze sich die Mündungsöffnung befindet. Die Gesammtzahl der Kammern der vorliegenden Form beträgt 11. Die jüngeren Kammern (7, 8, 9 u. 10) greifen nach vorne etwa bis zur halben Höhe der je nächst älteren Kammer übereinander. Die Schale ist von mittlerer Dicke, weiss und die Kammern zum Theil mit im auffallenden Licht gelber Masse ausgefüllt.

6. Cristellaria Eugenii, Terq. Taf. X, Fig. 14.

Die Gesammtform der Schale ist langgestreckt und schmal, sie setzt sich aus 14 Kammern zusammen, von denen die ersten 7 den halben Umgang einer Spirale beschreiben, die übrigen in gerader Linie angeordnet sind. Die ersten 6 auf die kleine kugelrunde Anfangskammer folgenden Kammern, welche an der Spiralwindung participiren, nehmen an Höhe und Breite allmählig zu, während die 7 übrigen sich in Form und Dimensionen gleichbleiben. Sie sind bei mässiger Höhe ziemlich breit und greifen nach vorne über die je nächstältere Kammer bis etwa $^{3}/_{4}$ der Höhe derselben dachziegelförmig über einander. Auch nach hinten sind die Kammern etwas zurückgebogen. Die Oberfläche der Schale ist durch 9 nur theilweise scharf ausgeprägte Längsrippen ausgezeichnet. Die Schale ist von mässiger Dicke und durchscheinend weiss, das System der Kammern ist stellenweise mit im auffallenden Licht gelbrother Masse ausgefüllt.

7. Cristellaria varians, Born. Taf. X, Fig. 15—21.

J. G. Bornemann, Ueb. d. Liasformation in d. Umgegend v. Göttingen, pag. 41, Taf. IV, Fig. 32, 33, 34.

Da die vorstehenden 7 Formen der von Bornemann beschriebenen Cristellaria varians mehr oder weniger nahe stehen, führe ich sie hier als Varietäten dieser einen Species auf. Sie weichen von den Bornemann'schen Formen,

deren Schalen in ihrem Anfangstheil nur einen halben Spiralumgang beschreiben, grösstentheils (von Fig. 15 abgesehen) durch eine stärkere Neigung zur Aufrollung ab.

Die Kammerreihe der auf Fig. 15 abgebildeten Form setzt sich aus 9 Kammern zusammen, von denen die ersten 7 in einem Halbkreis, die beiden jüngsten in gerader Linie angeordnet sind. Dieselben nehmen, von einer relativ ansehnlichen Anfangskammer ausgehend successive an Höhe und Breite zu, nur die letzte wird wieder schmäler und trägt an ihrer Spitze die Mündungsöffnung. Dorsalwärts befindet sich an jeder Kammer ein Divertikel, was der Rückenseite der Kammerreihe ein gezacktes Aussehen verleiht. Das Hohlraumsystem ist mit gelber Masse (auffallendes Licht) vollkommen ausgefüllt, wodurch es sich von der durchscheinend weissen Schale sehr deutlich abhebt. Die Schale ist ziemlich stark gewölbt, ihre Peripherie ist gekielt.

Die Schale von Fig. 16 beschreibt etwas über einen Spiralumgang. Die von der kugelrunden Embryonalkammer ausgehenden Kammern nehmen an Höhe und Breite gleichmässig zu, die jüngeren erreichen eine ziemlich bedeutende Breite, die letzte Kammer, welche die Mündungsöffnung trägt, verschmälert sich jedoch wieder etwas im Verhältniss zur vorhergehenden. Die Schale ist dick resp. stark gewölbt, an ihrem Anfangstheil von einem Kiel umsäumt, welcher nach den jüngeren Theilen der Schale zu allmählig verschwindet. Das Kammersystem des vorliegenden Exemplares ist unausgefüllt, jedoch trotzdem sehr deutlich sichtbar, die Wand der Schale ist weiss und durchscheinend.

Die Schale von Fig. 17 macht $1^1/_2$ Umgänge einer Spirale. Die mit einer kugelrunden Embryonalkammer beginnende Kammerreihe setzt sich aus 12 Kammern zusammen, welche an Höhe und Breite gleichmässig zunehmen, die 3 jüngsten erreichen eine ziemlich beträchtliche Breite und greifen nach vorne gegenseitig weit über einander über. Die Schale ist weiss und von mittlerer Dicke, das innere Hohlraumsystem ist mit im auffallenden Licht gelbbrauner Masse ausgefüllt.

Die aus 11 Kammern bestehende Kammerreihe von Fig. 18 beschreibt $1^1/_2$ Spiralumläufe. Die von einer kugelrunden Embryonalkammer ausgehenden Kammern nehmen an Höhe und Breite allmählig zu bis zur 10., welche die grösste und zwar eine sehr beträchtliche Breite erreicht, die auf sie folgende jüngste Kammer verschmälert sich ihr gegenüber wieder und trägt an ihrer Spitze die von einigen kleinen Zähnchen umgebene Mündungsöffnung. Die Peripherie der dorsalen Schalenseite ist gekielt, die Schale ist flach, weiss und die inneren Hohlräume sind vollständig mit im auffallenden Licht gelbbrauner Masse ausgefüllt, was sie sehr deutlich von der Schalenwand abhebt.

Die auf Fig. 19 dargestellte Form besitzt 12 Kammern, welche in $1^1/_2$ Umgängen einer Spirale angeordnet sind. Die Embryonalkammer ist kugelig und von mittlerer Grösse, die von ihr ausgehenden übrigen 11 Kammern nehmen gleichmässig an Höhe und Breite zu. Die vorletzte Kammer ist die breiteste, während die auf sie folgende jüngste sich ihr gegenüber wieder verschmälert und an ihrem zugespitzten Ende die Mündungsöffnung trägt, welche mit einigen kleinen Zähnen besetzt ist. Die Schale ist an ihrer ganzen Peripherie stark gekielt und zwar so, dass die Kielleiste die durch die eudipleure (bilateral-symmetrische) Form bedingten Unregelmässigkeiten des Schalenumrisses fast ganz ausgleicht und eine nahezu gleichmässig ovale Contour der Schale erzeugt, an deren spitzem Ende sich die Mündungsöffnung und im stumpfen der involute ältere Theil der Kammerreihe befindet. Die Schale ist sehr flach, die Kammern sind mit weissgelber (auffallendes Licht) Masse vollständig ausgefüllt und heben sich in Folge dessen sehr scharf von der durchscheinend weissen Schale ab.

Fig. 20 besteht aus einer Reihe von 10 Kammern, welche einen Umgang einer Spirale macht. Von der kleinen Anfangskammer an nehmen die Kammern allmählig an Höhe und Breite zu bis zur jüngsten, welche die grössten Dimensionen hat und an ihrer dorsalen Ecke die etwas gezähnte Mündungsöffnung trägt. Die Schale ist mässig gewölbt und weiss gefärbt, während die Lumina der

Kammern durch eine Ausfüllmasse gelbbraun (im auffallenden Lichte) gefärbt sind.

Die Schale von Fig. 21 besteht aus 12 Kammern, welche in einer Linie von $1^1/_2$ Spiralumgängen angeordnet sind. Die Embryonalkammer ist kugelrund und ziemlich ansehnlich, die Kammern der bei ihr beginnenden Reihe nehmen gleichmässig und allmählig an Höhe und Breite zu, die jüngste Kammer ist ventralwärts ausgebaucht, und trägt an ihrer dorsalen Ecke die gezackte Mündungsöffnung. Die Grenzpartieen zwischen den einzelnen Kammern sind dicker wie die mittleren Theile der Kammern, so dass die letzteren sowohl auf der Schalenfläche, als auch am dorsalen Rande konkav eingebuchtet erscheinen. Die Schale ist gleichmässig weiss gefärbt und von mittlerer Wölbung und hat im allgemeinen ein zierliches schönes Aussehen.

8. Cristellaria subquadrata, Terq. Taf. X, Fig. 22.

Die auf Fig. 22 abgebildete Form setzt sich aus 10 in $1^1/_2$ Spiralumgängen angeordneten Kammern zusammen. Dieselben nehmen allmählig an Höhe und Breite zu, die jüngste Kammer ist die breiteste, jedoch im Verhältniss zur vorletzten wieder etwas niedriger. Der dorsale Rand der Schale besitzt bei der 7. und 9. Kammer 2 abgerundete Ecken. Die Schale ist von mittlerer Dicke, weiss durchscheinend und das System der inneren Hohlräume ist mit einer im auffallenden Licht gelben Masse ausgefüllt, wodurch sich die Kammern deutlich von der Schale abheben. Die Peripherie der Schale wird von einem schmalen Kiel umsäumt.

9. Cristellaria acutauricularis, F. u. M. Taf. X, Fig. 23 u. 24 u. Taf. XI, Fig. 25—27.

Fig. 23 besteht aus 8 Kammern, von denen die ersten 5 involut, in einem Umgang einer Spirale, die letzten 3 in annähernd gerader Richtung angeordnet sind. Auf die relativ ansehnliche, kugelrunde Embryonalkammer folgen zunächst weitere 5 Kammern, welche an Höhe und Breite gleichmässig anwachsen, die beiden letzten Kammern dagegen erreichen plötzlich die doppelte Höhe der ihnen vorangehen-

den 6, in der Breite bleibt jedoch die 7. Kammer der 6. gleich, während sich die letzte (8.) Kammer sogar noch um etwas verschmälert. An der dorsalen Spitze dieser jüngsten Kammer befindet sich die Mündungsöffnung der Schale. Die Schale ist dick und stark gewölbt und von weissem durchscheinendem Aussehen, während das Hohlraumsystem der Kammern von gelber Masse (auffallendes Licht) vollständig ausgefüllt ist, was zu seiner scharfen Hervorhebung sehr beiträgt.

Die aus 11 Kammern bestehende Kammerreihe von Fig. 24 macht $1^1/_2$ Umläufe einer Spirale. Die Embryonalkammer ist kugelrund und von mittlerer Grösse, die von ihr ausgehenden übrigen Kammern der Schale nehmen allmählig und gleichmässig an Höhe und Breite zu. Die letzte Kammer ist die breiteste, ist jedoch im Verhältniss zur vorletzten höchsten Kammer etwas weniger hoch, an ihrer dorsalen Ecke befindet sich die Mündungsöffnung. Der dorsale Rand der Schale ist schwach gekielt. Die Schale ist von mittlerer Dicke, weiss gefärbt und die Lumina der Kammern sind mit einer gelbbraunen (auffallendes Licht) Masse vollständig ausgefüllt.

Die auf Fig. 25 dargestellte Form besteht aus 7 Kammern, welche in $1^1/_2$ Spiralwindungen angeordnet sind. Dieselben nehmen allmählig an Höhe und Breite zu, die Embryonalkammer ist von mittlerer Grösse. Der dorsale Rand der Schale ist schwach gekielt. Die Schale ist flach, durchscheinend und gleichmässig weiss gefärbt.

Fig. 26 macht knapp $1^1/_2$ Spiralwindungen und setzt sich aus 9 Kammern zusammen. Dieselben nehmen allmählig an Höhe und Breite zu, die Anfangskammer ist von relativ ansehnlichen Dimensionen, die Endkammer ist in einen Mündungskegel ausgezogen. Die Schale ist nur schwach gewölbt, weiss durchscheinend und die Kammern sind theilweise mit im auffallenden Licht gelbbrauner Masse ausgefüllt.

Die Kammerreihe von Fig. 27 besteht aus 7 Kammern und macht einen Spiralumgang. Die Embryonalkammer ist von mittlerer Grösse; die auf sie folgenden Kammern nehmen allmählig an Höhe und Breite zu, die letzte aus-

genommen, welche zwar die höchste, aber im Verhältniss zur vorhergehenden bedeutend verschmälert ist, sie erreicht daher auch die Embryonalkammer nicht und kann an der Spirale nicht mehr direkt participiren, sondern imponirt hauptsächlich als der vorletzten Kammer aufsitzender Mündungskegel. Die Peripherie der Schale ist dorsal wenig, ventral stark, gekielt. Die Schale ist von mittlerer Dicke, durchscheinend weiss und einige Kammern sind mit im auffallenden Lichte gelbbrauner Masse ausgefüllt.

10. Cristellaria acuminata, Terq. Taf. XI, Fig. 28 u. 29.

Die aus 10 Kammern bestehende Schale von Fig. 28 macht $1^1/_2$ Umgänge einer Spirale. Die erste Kammer ist von mittlerer Grösse, die folgenden Kammern nehmen allmählig an Höhe und Breite zu bis zur 9., welche die grössten Dimensionen erreicht. Die auf die letztere folgende 10. und letzte Kammer ist dagegen bei gleicher Höhe nur halb so breit und beschliesst als Mündungskegel die Reihe der Kammern. Die Schale ist nur schwach gewölbt, sehr durchsichtig und fast ganz farblos.

Die Kammerreihe von Fig. 29 besteht aus 8 Kammern und macht etwas mehr wie einen Spiralumgang. Die Embryonalkammer ist kugelrund und sehr gross, die auf sie folgenden Kammern nehmen an Breite gleichmässig zu bis zur vorletzten, welche die grösste Breite erreicht, die Höhe der einzelnen auf einander folgenden Kammern ist dagegen etwas ungleichmässig. Die jüngste Kammer, welche an ihrer dorsalen Ecke die Mündungsöffnung der Schale trägt, ist sowohl niedriger als auch weniger breit wie die vorhergehende grösste Kammer der Schale. Die Schale ist von mittlerer Wölbung, durchscheinend weiss und das System der inneren Hohlräume ist mit braungelber (auffallendes Licht) Masse vollständig ausgegossen.

11. Cristellaria prima, d'Orb. Taf. XI, Fig. 30—32.

Die auf Fig. 30 dargestellte Form setzt sich aus 17 Kammern zusammen. Die 13 älteren Kammern nehmen in ihren Dimensionen gleichmässig zu und sind in $1^3/_4$ Um-

läufen einer Spirale angeordnet, die Embryonalkammer ist verhältnissmässig sehr klein. Die 3 jüngsten Kammern verschmälern sich wieder im Verhältniss zur 13. grössten, welcher sie aufsitzen, unter sich behalten sie jedoch die gleiche Breite bei, wie sie auch alle 3 von derselben Höhe sind wie die vorhergehende 13. Kammer. Die letzte Kammer spitzt sich kegelförmig zu und trägt an ihrer Spitze die Mündungsöffnung der Schale. Ausserdem sind die jüngsten 3 Kammern im Gegensatz zu den 13 involuten älteren in gestreckter Richtung angeordnet. Die Schale ist stark gewölbt, weiss und die jüngeren Kammern waren mit brauner (auffallendes Licht) Masse angefüllt, die älteren, an der Spiralwindung theilnehmenden, dagegen wie es scheint leer.

Die aus 14 Kammern bestehende Kammerreihe von Fig. 31 beschreibt in ihrem grössten älteren Theil (die 12 ersten Kammern) $1^1/_2$ Spiralumgänge, während die 2 jüngsten Kammern in gestreckter Richtung weitergewachsen sind. Die Embryonalkammer ist verhältnissmässig sehr klein, die von ihr ausgehenden involut angeordneten Kammern nehmen allmählig an Höhe und Breite zu, während die beiden letzten, in gerader Richtung angeordneten, sich wieder verschmälern, an Höhe hingegen noch weiterhin zunehmen, so dass die letzte Kammer die grösste Höhe erreicht. Dieselbe ist an ihrer dorsalen Seite in einen Mündungskegel ausgezogen. Die Schale ist an ihrer dorsalen Seite gekielt, von mittlerer Wölbung und weissem, durchscheinendem Aussehen. Die jüngsten Kammern sind zum Theil mit im auffallenden Lichte gelber Masse ausgefüllt.

Die Schale von Fig. 32 besteht aus 14 Kammern, von denen die 10 ersten in $1^1/_2$ Spiralumgängen die 4 letzten in gestreckter Richtung angeordnet sind. Sämmtliche Kammern nehmen an Höhe allmählich zu bis zur höchsten letzten, an Breite jedoch nur bis zur 10., während die jüngsten 4 Kammern gleich breit bleiben wie diese, welcher sie aufsitzen. Die letzte Kammer ist dorsalwärts zu einem Mündungskegel zugespitzt. Die Schale ist ziemlich stark gewölbt und gleichmässig weiss gefärbt.

12. Cristellaria subarcuatula, W. u. J. Taf. XI, Fig. 33 u. 34.

Die Kammerreihe von Fig. 33 setzt sich aus 14 Kammern zusammen, von denen die ersten 10 $1^1/_2$ Spiralumgänge beschreiben, die letzten 4 dagegen in gerader Linie angeordnet sind. Die Embryonalkammer ist von mittlerer Grösse und die auf sie folgenden Kammern, welche die Spirale bilden, nehmen allmählig an Höhe und Breite zu bis zur 10., die auf diese folgenden 3 Kammern des gestreckten Schalenendes behalten dieselben Dimensionen wie die ihnen vorausgehende 10. Kammer bei und zeichnen sich besonders durch eine ziemlich beträchtliche Breite aus, während die letzte (14.) Kammer, ebenfalls unter Beibehaltung derselben Höhe, sich wieder etwas verschmälert und an ihrer dorsalen Ecke in eine Spitze auszieht, an welcher sich die Mündungsöffnung befindet. Die Schale ist von mittlerer Wölbung und gleichmässig weiss gefärbt.

Fig. 34 besteht aus 12 Kammern, von diesen sind die 8 ersten involut und beschreiben etwas über einen Umgang einer Spirale, die 4 jüngsten nehmen einen gestreckten Verlauf. Die Embryonalkammer ist verhältnissmässig klein, die auf sie folgenden, an der Spiralwindung theilnehmenden Kammern nehmen allmählig an Höhe und Breite zu, während die Kammern des geraden Schalenendes sich in der Breite gleich bleiben. In der Höhe nehmen dagegen die letztgenannten Kammern noch weiter zu und werden bei verhältnissmässig geringer Breite ziemlich hoch, so dass sie, besonders die beiden jüngsten Kammern, ein fast kubisches Aussehen erhalten. Die letzte Kammer trägt an ihrer dorsalen Ecke die Mündungsöffnung. Die Schale ist sehr dick, resp. stark gewölbt, weiss und die Lumina der Kammern und des sie verbindenden Sipho sind mit im auffallenden Licht gelbbrauner Masse vollständig ausgefüllt, wodurch sie sich bei mittlerer Einstellung des Tubus sehr deutlich von der Schale abheben.

13. Cristellaria matutina, d'Orb. Taf. XI, Fig. 35—38.

Die auf Fig. 35 abgebildete Form besitzt 18 Kammern, von denen die älteren 15 involut in $1^1/_2$ Spiralwindungen,

die drei jüngsten in gerader Linie angeordnet sind. Die 15 ersten, mit der verhältnissmässig kleinen Embryonalkammer beginnenden Kammern, nehmen allmählig an Höhe und Breite zu und sind im Hinblick auf ihre Höhe ziemlich breit. Im Gegensatz hierzu nehmen die 3 jüngsten wieder successive an Breite ab, sind dagegen hierfür alle 3 doppelt so hoch wie die ihnen vorangehende 15. Kammer. Die letzte Kammer spitzt sich dorsalwärts zu einem Mündungskegel zu. Die Schale ist sehr dick resp. stark gewölbt und weiss gefärbt, während die 11 ältesten Kammern mit im auffallenden Licht schwarzer, die 7 jüngeren dagegen mit gelbbrauner Masse vollständig ausgefüllt sind. Am aboralen resp. involuten Theile ist die Schale etwas gekielt.

Fig. 36 setzt sich aus 9 Kammern zusammen, von denen sich 5 an einem Umgang einer Spirale betheiligen, während die übrigen 4 in gerader Richtung weitergewachsen sind. Die Embryonalkammer ist verhältnissmässig sehr gross, die auf sie folgenden 4 nächsten Kammern nehmen allmählig in ihren Dimensionen zu, während die letzten 4 Kammern dieselbe Breite beibehalten, wie die ihnen vorhergehende 5. In Bezug auf die Höhe stimmen die 5. u. 6. Kammer überein, während die letzten 3 Kammern die doppelte Höhe dieser besitzen, sie sind fast ebenso hoch wie breit und haben annähernd kubische Form wie sämmtliche Kammern dieser Form überhaupt einen kompakten gedrungenen Habitus zeigen. Die Schale ist an ihrem aboralen involuten Theile gekielt, relativ stark gewölbt, farblos, durchsichtig und die Kammern sind zum Theil, besonders die jüngeren, mit gelbbrauner (auffallendes Licht) Masse ausgefüllt.

Die auf Fig. 37 dargestellte sehr grosse Cristellarie besteht aus 16 Kammern, von denen die älteren 10 sich an $1^1/_2$ Spiralumläufen betheiligen, wogegen die jüngeren in gerader Linie angeordnet sind. Während die involut angeordneten Kammern an Breite allmählig zunehmen, behalten die dem gestreckten Schalenende angehörigen etwa dieselbe Breite bei oder verschmälern sich sogar genau genommen oralwärts wieder etwas. An Höhe nehmen die 13 älteren

Kammern allmählig zu, während die drei letzten plötzlich die doppelte Höhe der ihnen vorausgehenden 13. annehmen. Die jüngste Kammer ist in einen Mündungskegel ausgezogen und ihre Mündungsöffnung ist etwas gezähnt. Die Schale besitzt eine mittlere Dicke, welche vom involuten nach dem oralen Ende hin allmählig zunimmt, ist fast farblos, durchsichtig und die Kammern sind zum Theil mit im auffallenden Lichte gelber Masse ausgefüllt. Bemerkenswerth erscheint es noch, dass diese und die beiden vorhergehenden Formen in der besonderen Grösse resp. Höhe gerade der 3 jüngsten Kammern übereinstimmen.

Die Form von Fig. 38 besitzt 14 Kammern, von denen die 11 älteren $1^1/_2$ Umgänge einer Spirale machen, die 3 jüngsten in gestreckter Reihe angeordnet sind. Die Embryonalkammer ist von mittlerer Grösse, die auf sie folgenden 7 nächsten Kammern nehmen an Höhe allmählig zu, während die übrigen dieselbe Höhe der ihnen vorausgehenden 8. Kammer beibehalten. Die Breite der Kammern nimmt allmählig zu bis zur 11., bei welcher sie einen sehr beträchtlichen Grad erreicht, so dass diese Kammer, obgleich sie eigentlich schon dem gestreckten Schalenende angehört. doch nach vorne bis auf den involuten Anfangstheil der Kammerreihe übergreift und sich so an der Bildung der Spirale betheiligt. Die letzten 3 Kammern verschmälern sich wieder, indem sie mit ihrer ventralen Kante im Verhältniss zur je vorhergehenden Kammer successive terrassenförmig zurücktreten. Die letzte Kammer ist nicht einmal halb so breit wie die vorletzte, und schliesst als kleiner Mündungskegel die Reihe der Kammern ab. Die Schale ist nur schwach gewölbt, durchscheinend weiss und die Kammern theilweise mit im auffallenden Licht gelbbrauner Masse ausgefüllt.

14) Cristellaria excentrica, Corn. Taf. XI, Fig. 39.

Cornuel, Mém. Soc. Géol. France, ser. II, vol. III, Theil 1 (cretacisch).

Die vorliegende Cristellaria besitzt 22 Kammern, von diesen sind die 14 älteren in $1^1/_4$ Spiralumgängen angeord-

net, während die 8 jüngeren dem in gestrecktem Bogen gewachsenen Schalenende angehören. Die Embryonalkammer ist von mittlerer Grösse, die auf sie folgenden Kammern der Schale nehmen an Höhe und Breite sehr allmählig bis zum Schalende hin zu, die letzte Kammer ist wieder ein wenig niedriger wie die vorletzte und trägt an ihrer dorsalen Ecke, welche übrigens nicht, wie es meist der Fall ist, in einen Mündungskegel ausgezogen erscheint, die Mündungsöffnung der Schale. Die Peripherie der Schale ist schwach gekielt. Der gestreckte Theil der Schale ist sehr stark gewölbt, der ältere involute Theil dagegen ziemlich flach. Die Schale ist gleichmässig weiss und die Hohlräume der Kammern nebst dem dieselben verbindenden dorsalen Sipho sind bei mittlerer Einstellung des Tubus deutlich sichtbar, obgleich sie leer sind und eine Ausfüllmasse nur stellenweise in Spuren vorhanden ist.

15) Cristellaria Burbachii, nov. spec. Taf. XI, Fig. 40.

Diese als neu anzusehende Form setzt sich aus 11 Kammern zusammen, von denen nur die ersten 4 gekrümmt, in einem halben Umgang einer Spirale, alle übrigen dagegen in gerader Linie angeordnet sind. Die Embryonalkammer ist sehr klein, die auf sie folgenden 3 involuten Kammern nehmen allmählig an Grösse zu, während sich die gestreckt angeordneten Kammern in ihren Dimensionen ziemlich gleich bleiben, das Ende der Schale ist etwas nach hinten umgebogen und die letzte Kammer bei dem vorliegenden Exemplar, etwas verletzt, setzt sich etwas gegen die übrige Kammerreihe ab. Der involute Anfangstheil der Schale ist bei dieser Form sehr rückgebildet und tritt dem gestreckt gewachsenen Theil gegenüber ganz in den Hintergrund, indem er sich äusserlich von dem letzteren kaum abhebt; die Schale hat in Folge dessen eine fast lineale Form. Die Schale ist nicht dick resp. nur schwach gewölbt, weiss und durchscheinend. Die Lumina der Kammern sind bei dem vorliegenden Exemplar leer, aber dennoch ziemlich deutlich bei mittlerer Tubuseinstellung zu erkennen.

16) Cristellaria rotulata, Lam. Taf. XI, Fig. 41—47.

Die auf Fig. 41—47 dargestellten Formen haben das Gemeinsame, dass sie stark involut ausgebildet sind und dass ihre Kammerreihe ohne Rest in der Spiralwindung aufgeht ohne in ein gestrecktes Ende auszulaufen.

Figur 41 setzt sich aus 22 Kammern zusammen, welche, mit einer kleinen Embryonalkammer beginnend, in ihren Dimensionen allmählig zunehmen und in einer Reihe von $2^1/_2$ Spiralwindungen angeordnet sind. Die Schale ist von mittlerer Wölbung resp. Dicke, weiss und die Kammern sind sämmtlich mit im auffallenden Licht rothbrauner Masse ausgefüllt.

Auch Fig. 42 besteht aus 22 Kammern, welche, von einer kleinen Embryonalkammer ausgehend, in ihren Dimensionen gleichmässig zunehmen und $2^1/_2$ Umgänge einer Spirale beschreiben, nur sind die Kammern dieser Form im Verhältniss zu ihrer Höhe breiter wie die von Fig. 41. Die Schale ist von mässiger Wölbung, weiss und die älteren Kammern sind mit schwarzer, die jüngeren mit rothbrauner Masse ausgefüllt.

Die aus 16 Kammern bestehende Kammerreihe von Fig. 43 macht 2 Umgänge einer Spirale. Die Embryonalkammer ist von mittlerer Grösse und die von derselben ausgehenden Kammern nehmen allmählig an Grösse zu. Die Schale ist flach resp. schwach gewölbt und gleichmässig weiss gefärbt, die Lumina der Kammern schienen bei dem vorliegenden Exemplar leer zu sein.

Die auf Fig. 44 abgebildete Form besteht aus 14 Kammern, welche $1^3/_4$ Spiralumläufe bilden. Sie gehen von einer mittelgrossen Embryonalkammer aus und nehmen allmählig an Grösse zu. Die Mündungsöffnung ist etwas gezähnt. Der dorsale Rand der Schale ist gekielt, die Schale selbst ist nur schwach gewölbt, durchscheinend weiss und das System der Hohlräume der Kammern und des sie verbindenden Sipho ist vollständig mit im auffallenden Licht rothgelber Masse ausgefüllt und aussergewöhnlich gut sichtbar.

Bei Fig. 45 folgen auf eine grosse kugelige Embryonalkammer in $1^3/_4$ Spiralwindungen 14 weitere an Grösse allmählig zunehmende Kammern. Die Schale ist von mittlerer Wölbung und gleichmässig weiss gefärbt.

Diese und die beiden vorhergehenden Formen sind wahrscheinlich als unausgewachsene Individuen von Cristellaria rotulata anzusehen.

Die Form von Fig. 46 besteht aus 14 Kammern, welche in $1^1/_2$ Spiralwindungen angeordnet sind. Die Embryonalkammer ist sehr gross und kugelig und die übrigen Kammern, an Grösse successive zunehmend, sind im Verhältniss zu ihrer Breite sehr hoch und haben daher bei nahezu kubischer Form einen kompakten gedrungenen Habitus. Das Ende der Kammerreihe scheint zu etwas gestrecktem Wachsthum hinzuneigen, die letzte Kammer ist an ihrer dorsalen Seite in einen Mündungskegel ausgezogen. Die Schale ist etwas gekielt, von mittlerer Dicke resp. Wölbung und weissem durchscheinendem Aussehen. Das System der Hohlräume der Kammern und des sie verbindenden Sipho ist durch eine im auffallenden Licht rothbraune Masse vollständig ausgegossen und hebt sich daher sehr scharf von der Schalenwandung ab.

Die Kammerreihe der auf Fig. 47 endlich abgebildeten Cristellarie besteht aus 13 Kammern und macht $1^3/_4$ Umgänge einer Spirale. Die Embryonalkammer ist gross und kugelig, die von derselben ausgehenden übrigen Kammern der Schale nehmen an Breite gleichmässig zu bis zur breitesten letzten Kammer, an Höhe jedoch nur bis zur 7., dieser gegenüber werden die 8. und 9. wieder etwas niedriger, während der Rest die Höhe der 9. beibehält. Die Mündungsöffnung der Schale, welche sich an der dorsalen Ecke der letzten Kammer befindet, ist mit kleinen Zähnen besetzt. Die Schale ist ziemlich flach resp. nur schwach gewölbt, weiss und die Kammern sind in dem vorliegendem Falle theilweise mit schwarzer Masse ausgefüllt.

Ausser den im Vorstehenden beschriebenen charakteristischen Formen von Cristellarien kommen in dem Mergel des mittleren Lias vom Seeberg auch noch sehr häufig kleine Formen vor, welche jedenfalls als Jugendstadien von Cristellarien zu betrachten sind. Sie sind von sehr kleinen Dimensionen, besitzen erst wenige Kammern und haben noch einen ganz indifferenten Charakter, so dass man ihnen nicht ansehen kann, zu welcher

ausgebildeten Form sie etwa als Jugendstadien gehören. Einige häufiger zur Beobachtung gekommene derartige embryonale Entwicklungsstadien habe ich in den Figuren 48—52 (auf Tafel XI) zur Darstellung gebracht.

Die Zahlen unter den Figuren bezeichnen ebenso wie bei den beiden Burbach'schen Abhandlungen die natürliche Grösse der einzelnen Formen in Millimetern.

Bacteriologische Versuche, um die Fähigkeit der Magnesia, Spaltpilze zu tödten, festzustellen.

Von

Dr. A. Overbeck,

Medicinalrath in Halle a. S.

Zu diesen Versuchen wurde ich veranlasst durch die Einsendung des Manuscriptes eines von Herrn Dr. Oppermann aus Bernburg am 9. Juni vorigen Jahres im Verein der Aerzte Halberstadts gehaltenen Vortrages über die Anwendung der Magnesia zur Reinigung der Effluvien.

In diesem Manuscripte heisst es wörtlich: „Die mit Magnesiumcarbonat versetzten Effluvien ziehen begierig Sauerstoff der Luft an: in solchem Wasser ist jede Pilzbildung unmöglich, und die organische Substanz verschwindet sehr schnell.

In einer denselben Gegenstand behandelnden Brochüre des Herrn Dr. Oppermann, welche mir später behändigt wurde, heisst es ferner:

„Trotz der geringen Löslichkeit der Magnesia in Wasser werden Effluvien, welche durch Pilzwucherungen verunreinigt sind, durch sehr geringe Mengen derselben davon befreit."

Wäre dies in der That der Fall, so hätten wir in der kohlensauren Magnesia, resp. im Dolomit, ein sehr billiges, wahrscheinlich das billigste Mittel zur Entfernung der Pilzbildungen aus den Effluvien.

Um dies zu ermitteln, wurden folgende Versuche von mir angestellt.

Die zu denselben verwandte Magnesia war das Magnesium carbonicum der Pharmacopoea Germanica, welches in wechselnden Verhältnissen aus neutralem Carbonat und Hydroxyd besteht. Es ist im Wasser fast unlöslich, ertheilt demselben aber schwach alkalische Reaction.

Die kohlensaure Magnesia löst sich in 2500 Th. kalten Wassers, das Magnesiumhydrat in 5142 Th. desselben.

Zu sämmtlichen Versuchen wurde Magnesium carbonicum im Ueberschuss angewandt.

I.

Am 16. Januar wurde destillirtes Wasser mit überschüssiger Magnesia geschüttelt, darauf mit Sarcina flava de Bary versetzt und nach 15 Minuten ein Tropfen der Flüssigkeit mit Nährgelatine gemischt und ausgegossen. Am 20. Januar trat reichliche Entwickelung der Sarcina ein, theils in Tetraden, theils in Fäden und einzelnen Zellen.

II.

Am 17. Januar wurde eine grünliche Bacteriacee in gleicher Weise behandelt. Schon nach drei Tagen sehr starke Entwickelung.

III.

Am 20. Januar wurde in einem sterilisirten Glasröhrchen etwas Leitungswasser mit Magnesia carbonica gemischt. Nachdem es unter öfterem Umschütteln 24 Stunden gestanden hatte, wurde 1 ccm der Flüssigkeit mit Nährgelatine gemischt: Plattenkultur.

Am 27. Januar waren im Innern der Gelatine 48 Kolonien entwickelt, grösstentheils Bacteriaceen.

IV.

Am 24. Januar wurde nach fünftägigem Stehen obiger Mischung von Leitungswasser mit Magnesia eine zweite Plattenkultur verfertigt. Am 30. Januar war eine sehr grosse Anzahl Kolonien gebildet.

V.

In einem sterilisirten Glasröhrchen wurde destillirtes Wasser mit Magnesia carbonica gemischt und über freier

Flamme mehrmals aufgekocht. Nach dem Erkalten wurde etwas der abgesetzten Flüssigkeit klar decantirt und mit Sarcina flava de Bary vermischt. Nach einer Stunde wurde von dieser Mischung auf Agar geimpft: Strichkultur. Nach 10 Tagen ziemlich starke Entwickelung.

VI.

Dito nach zwei Stunden geimpft.

Gleiches Resultat.

VII.

Dito nach zwei Stunden Gelatine-Schalenkultur. Nach fünf Tagen (am 30. Januar) einige Kolonien entwickelt. Am 1. Februar einige mehr: nach mikroskopischer Untersuchung nur Tetraden. Am 3. Februar ausserordentliche Vermehrung der Kolonien, die mit dem Trockensystem No. 7 direct in der Schale als Packete von Tetraden zu erkennen sind.

Am 8. Februar war alles verflüssigt.

VIII.

Am 26. Januar wurde Leitungswasser mit Magnesia carbonica vermischt und unter öfterem Umschütteln 24 Stunden in Berührung gelassen, dann decantirt und 1 ccm davon mit Gelatine zur Schalenkultur verwandt.

Am 30. Januar waren einige Kolonien entwickelt; am 1. Februar bereits 157: meist Bacteriaceen, ausserdem auch Mycetes, bei denen am 6. Februar die Conidienträger in reichlicher Menge entwickelt waren, auch schon viele Conidien; am 10. Februar fast nur Conidien.

IX.

Am 27. Januar wurde sterilisirte Magnesia (Magnesia carbonica mit destillirtem Wasser in einem sterilisirten Glasröhrchen über freier Flamme aufgekocht) mit etwas Penicilium glaucum gemischt und eine halbe Stunde unter öfterem Umschütteln in Berührung gelassen, alsdann mit einem Glasröhrchen ein Tropfen in Gelatine gebracht zur Drehkultur. Am 30. Januar war eine ziemliche Anzahl Kolo-

nien entwickelt. Am 3. Februar bedeutende Vermehrung derselben.

X.

Am 27. Jan. dito mit einem rothen rundzelligen Sprosshefepilz.

Am 1. Februar schon sehr viele Kolonien.

Am 3. Februar bedeutende Vermehrung.

XI.

Am 30. Januar wurde Bacillus aquatilis mit destillirtem Wasser gemischt; hiervon mit der Platinnadel ein wenig in Gelatine zur Plattenkultur, um Reinmaterial zu gewinnen, welches am 7. Februar reichlich vorhanden war. Etwas davon mit sterilisirter Magnesia 24 Stunden lang in Berührung.

Am 8. Februar Gelatine Schalenkultur.

Am 20. Februar starke Entwickelung und dann bald alles verflüssigt.

XII.

Am 6. Februar etwas Sarcina flava mit sterilisirter Magnesia vermischt. Nach 24 Stunden Gelatine-Schalenkultur.

Am 13. Febr. ziemlich viele Kolonien und zwar grosse Packete von Tetraden, schon direct in der Schale mit dem Trockensystem 7 zu erkennen, sehr deutlich mit der Wasserimmersion.

Am 17. Februar eine unendliche Anzahl.

XIII.

Am 6. Februar Leitungswasser mit Magnesia carbonica angesetzt und 24 Stunden in Berührung gelassen. Alsdann Gelatine-Schalenkultur.

Am 22. Februar 110 Kolonien (Bacteriaceen, Saccharomyceten und Mycetes).

XIV.

Am 8. Februar Bacterium egregium mit sterilisirter Magnesia behandelt.

Nach 24 Stunden Gelatine-Schalenkultur.

Am 17. Februar war schon eine Anzahl Kolonien gebildet, am 22. sehr viele.

Aus obigen Versuchen, die eventuell noch weiter ausgedehnt werden sollen, geht hervor, dass die Oppermann'sche Behauptung, bei Anwesenheit von Magnesiumcarbonat im Wasser sei jede Pilzbildung in demselben unmöglich, eine irrthümliche ist.

Kryptogamisches Laboratorium der Universität Halle a. S. 18. April 1888.

Ueber das Halle'sche Leitungswasser.

Von

Dr. A. Overbeck in Halle a. S.

Hierüber machte ich die erste Mittheilung in der Sitzung des Vereins vom 15. December v. J. Die bacteriologische Untersuchung hat seitdem ihren Fortgang genommen und wird auch in diesem Semester fortgesetzt werden.

Die Details der einzelnen Untersuchungen werde ich demnächst in der Zeitschrift des Vereins mittheilen.

Als positives Gesammtresultat der bisherigen Untersuchungen kann ich aber schon jetzt sagen, dass sowohl die Anzahl der Keime, wie die Artenverschiedenheit derselben zeitlich einem sehr grossen Wechsel unterworfen ist; dass diese Differenzen aber weder durch die kalte und heisse Jahreszeit, noch durch trockene und nasse Witterung bedingt werden. Vielmehr scheint der Grund dieser Erscheinung in ganz anderen Verhältnissen zu liegen: **in den Zuständen des Stadtrohrnetzes.**

Meiner Ansicht nach verhält sich die Sache folgendermassen: In den knieförmig gebogenen Röhren der Wasserleitung bilden sich im Laufe der Zeit Ansammlungen von Pilzkolonien, welche dann durch einen kräftigen Wasserstrom bei irgend einer Gelegenheit fortgespült werden.

Um ganz bestimmt sagen zu können, dass sich die Sache so und nicht anders verhält, ist es natürlich nothwendig, das Leitungswasser bacteriologisch zu prüfen, be-

vor es dem Stadtrohrnetze übergeben wird. Wenn es sich herausstellen sollte, dass es vorher eine andere bessere Beschaffenheit hatte (wie ich glauben möchte), so bleibt kein anderer Erklärungsgrund der späteren Verschlechterung als der eben ausgesprochene übrig.

Wie dem abzuhelfen sei, darüber werden die Techniker zu entscheiden haben.

So lange der beregte Uebelstand besteht (und leicht wird er nicht zu beseitigen sein), erscheint es aber nothwendig, das Halle'sche Leitungswasser erst dann als Getränk zu verwenden, **nachdem entweder durch Kochen die Spalt-, Sprosshefe- und Schimmelpilze abgetödtet sind, oder nachdem dasselbe durch ein geeignetes Filter gereinigt ist.**

Kryptogamisches Laboratorium der Universität Halle a. S.
19. November 1888.

1888. Correspondenzblatt V.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Sitzung am 25. October.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. von Fritsch.

Anfang $8^1/_2$ Uhr.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Trotz der nahe bevorstehenden Wanderversammlung wurde eine, wenn auch kurze Sitzung abgehalten, in welcher Herr Dr. Erdmann auf einige Erscheinungen aus der neuesten Literatur der Theerfarbenindustrie aufmerksam machte. Zunächst sprach derselbe über „Die Fortschritte der Theerfarbenfabrikation und verwandter Indrustriezweige von 1877—87, an der Hand der deutschen Reichs-Patente dargestellt von Dr. P. Friedlaender." Nachdem das Reichs-Patentamt nun eine mehr als 10jährige Thätigkeit hinter sich hat, wird in vorliegendem Werke die dort niedergelegte Patentlitteratur veröffentlicht, soweit sie sich auf das specielle Gebiet der Theerfarbenfabrikation bezieht. Für den technischen Chemiker, der auf Grund der gemachten Entdeckungen weiterarbeiten und Neues erfinden will, ist diese Veröffentlichung von unschätzbarem Werthe, zumal diese Litteratur bisher nur sehr schwer zugänglich war; aber auch für den Mann der reinen Wissenschaft ist sie von grossem Interesse. Denn während die Erfindungen der in der Praxis angestellten Chemiker als Eigenthum der Fabrik angesehen und nicht veröffentlicht werden, auch wenn sie nur wissenschaftlichen Werth haben, so setzen grosse Fabriken doch eine Ehre darein, dann, wenn sie Patente nehmen und darum ihre Erfindungen publiciren müssen, recht schöne und wichtige Arbeiten zu liefern. Solche Arbeiten bilden den Inhalt des vorliegenden Werkes. Derselbe ist sachlich, nicht einfach historisch geordnet, ist in mehrere Abschnitte eingetheilt, deren jeder eine besondere wissenschaftliche Einleitung mit einer Recapitulation des vor 1878 Bekannten erhalten hat, und ist in einem kurzen, knappen und doch klaren Stil zur Darstellung

gebracht. Hat dieses Werk es vielfach mit Zwischenproducten zu thun, so beschäftigt sich das folgende lediglich mit den fertigen Producten, mit den heute noch oder nur vorübergehend fabrikmässig hergestellten Farbstoffen. Es trägt den Titel: „Tabellarische Uebersicht der künstlichen organischen Farbstoffe von Gustav Schultz und Paul Julius," Berlin, R. Gärtners Verlag, und behandelt in Form einer Tabelle 278 Farbstoffe, von deren jedem der Verfasser angiebt den Namen, die chemische Zusammensetzung, die Darstellungen, die Entdecker, Jahreszahl der Entdeckung, Art der Verwendung, die wichtigsten Reactionen u. s. w. und da auch die Ausstattung nichts zu wünschen übrig lässt, so ist das Ganze ein in jeder Beziehung vorzügliches historisches Werk zu nennen. — Ferner zeigt Redner der Versammlung ein nicht im Buchhandel erschienenes Werkchen, welches die Badische Anilin- und Sodafabrik (Stuttgart und Ludwigshafen) als Musterbuch hat anfertigen lassen, und welches sich mit den Alizarinfarbstoffen und deren Anwendung auf Baumwolle beschäftigt. Während die thierische Faser, Wolle und Seide, die Alizarinfarben sehr begierig an sich reisst, hat die Pflanzenfaser fast gar keine Verwandtschaft zu denselben. Dennoch gelingt eine völlige Fixirung des Farbstoffs auch auf Baumwolle, sobald man letztere vor dem Färben mit gewissen Metallsalzen imprägnirt. Namentlich eignen sich dazu die gewöhnlich als 3werthig auftretenden Elemente, nämlich Eisen, Chrom und Aluminium. Da durch die Art des Metalls der Ton der Färbung sehr beeinflusst wird, so ist man im Stande, nach einem wiederholten Mustervordruck mit jedem dieser Metallsalze ein Stück Zeug durch Einlegen in eine einzige Farbstofflösung buntgemustert zu färben. Insonderheit bespricht Redner dann noch die Entdeckungsgeschichte des Anilinschwarz. Zum Schluss legt derselbe Redner zwei Mineralfunde vor, welche er von dem Director der Rattmannsdorfer Schweelerei, Herrn Dr. Rosenthal, erhalten hat und welche aus dem Abraum der dortigen Braunkohle stammen; das erste erklärt Herr Prof. Dr. v. Fritsch für eine Schwefelkiesknolle, wie sie als Hallesche Pomeranzen bekannt sind, das andere für ein schönes Stück Favosites Gottlandica, Leitfossil des oberen Silurs, welches wahrscheinlich zunächst ins Diluvium und von da in den Abraum der Kohle gerathen sei. Besonders schön sind die Poren in den Seitenwänden der Röhrchen zu erkennen.

Schliesslich veranlasst der Herr Vorsitzende noch eine kurze Besprechung bezüglich der bevorstehenden Wanderversammlung in Schönebeck und stellt ferner die Frage, ob man am 1. November die Sitzung ausfallen lassen wolle oder nicht. Die Abstimmung entscheidet gegen den Ausfall.

Schluss der Sitzung $9\frac{1}{2}$ Uhr.

Der Schriftführer: Dr. G. Riehm.

Herbstversammlung in Schönebeck am Sonntag den 28. October.

Die statutenmässige eintägige Generalversammlung unseres Vereins fand diesmal in Schönebeck statt. Daselbst hatte sich ein Ortsausschuss gebildet, welcher die Versammlung in aufmerksamster Weise vorbereitet hatte und aus folgenden Herren zusammengesetzt war: Dr. Boden, Sanitätsrath; Dr. Kaiser, Realgymnasiallehrer; Köbrich; Oberberginspector; Mentzel, Bergrath; Dr. Mohs, Stadtrath; Dr. Reidemeister, Chemiker; Dr. Schultze, Arzt; Suchsland, Assessor u. stellvertretender Bürgermeister; Dr. Völker, Realgymnasial-Director; Horn, Apotheker u. Stadtrath.

Die Theilnehmer an der Versammlung, gegen 9 Uhr am Bahnhofe vom Ortsausschuss empfangen, vereinigten sich zunächst in dem mit der Kaiserbüste und Fahnen geschmückten Saale des Gasthofs zum Landhause, woselbst der Vorsitzende des Ortsausschusses, Herr Stadtrath und Apotheker Horn die Gäste begrüsste, indem er gleichzeitig einen dichterischen Festgruss des Schönebecker Tageblattes zur Kenntniss brachte.

Nach kurzem Aufenthalte, während dessen die im Saale ausgestellten Naturalien in Augenschein genommen worden waren, begannen die technischen Besichtigungen 1. der königl. Saline und des Salzschachtes unter Führung der Herren Bergrath Mentzel und Bergassessor Fischer, 2. der Maschinenfabrik von Feodor Siegel und 3. der am Hummelsberge liegenden Kaiserbrauerei von A. u. W. Allendorf. Ueberall fand die Versammlung die liebenswürdigste Aufnahme und hatte namentlich am letzteren Orte Gelegenheit, sich auch von der vorzüglichen Beschaffenheit des Fabrikates zu überzeugen.

Kurz nach 3 Uhr eröffnete der Vorsitzende unseres Vereins, Hr. Prof. Dr. v. Fritsch die wissenschaftliche Sitzung im Saale des Landhauses mit einer Begrüssung der zahlreichen Anwesenden und dem Ausdruck lebhaften Dankes an den Ortsausschuss für dessen so erfolgreiche Bemühungen um die Vorbereitung der Versammlung. Zum Vorsitzenden für die wissenschaftlichen Verhandlungen wurde unter allgemeiner Zustimmung Hr. Stadtrath und Apotheker Horn erwählt, als Schriftführer die Herren Dr. Kaiser aus Schönebeck und Dr. Riehm aus Halle.

Den programmmässigen grösseren Vortrag hatte Hr. Oberberginspektor Köbrich-Schönebeck übernommen; er sprach über Bohrungen im allgemeinen und die grössten Tiefbohrungen der Erde. Nachdem der Hr. Vortragende die verschiedenen Zwecke — wissenschaftliche, praktische und rein bergmännische — erläutert, welche man bei Bohrungen in die Erde verfolgt, wurden von den verschiedenen Systemen der

Bohrtechnik namentlich das von der preussischen Regierung benutzte Bohrverfahren besprochen und durch Modelle, Zeichnungen, Bohrproben und dergl. auf das dankenswertheste veranschaulicht.

Weiche Erdschichten werden demnach mit einem Bohrlöffel, härtere Schichten mit dem Freifallbohrer, die härtesten Gesteine mit Diamantkronen, deren eine bis zu 20,000 M. kostet, durchteuft. Dass dieses Diamantbohrverfahren keine neue, sondern eine uralte, erst neuerdings wieder aufgenommene Erfindung ist, bewies der Hr. Redner ausser durch Bibelstellen besonders durch eine Abbildung von Bohrkernen aus dem altägyptischen Tempel zu Gizeh.

Das Bohren geschieht stets in Verbindung mit einem Wasserstrahl, welcher das Bohrmehl auswäscht; bei Bohrung auf Salz, welches vom Wasser gelöst werden würde, verwendet man Chlormagnesiumlauge. Uebergehend zum zweiten Theile seines Vortrages legte der Hr. Redner Profile der 11 tiefsten Bohrlöcher der Erde vor. Das tiefste Bohrloch überhaupt, das von Schladebach (1748 m), ist zu ausgedehnten Beobachtungen über die mit der Tiefe zunehmende Wärme der Erde benutzt worden, z. B. von Hrn. Geh. Bergrath Dunker-Halle, und weist an seiner tiefsten Stelle eine Temperatur von 45—46° C. auf.

Um die Bohrtechnik hat sich die preussische Regierung die grössten Verdienste erworben. Mit reichem Beifall nahm die Versammlung die hochinteressanten Ausführungen des Hrn. Vortragenden entgegen, welcher die erste Autorität auf bohrtechnischem Gebiete ist.

Nach einer etwa 10 Minuten dauernden Pause wurden die Verhandlungen wieder aufgenommen. Es folgten jetzt kleinere Mittheilungen, welche Hr. Oberförster Wichmann-Grünwalde eröffnete, indem er den von ihm erfundenen patentirten Boussolen- und Theodoliten-Transporteur erläuterte. Derselbe besteht aus einem, mit einer Gradeintheilung versehenen Zeichenbrette, vermöge dessen die mit einer Boussole, einem Theodoliten oder sonst einem Winkelinstrumente aufgenommenen Azimuthal- und Scheitelwinkel in rein mechanischer, aber durchaus neuer Weise aufgetragen werden können. Dieses einfache Instrument erfüllt seinen Zweck bequem, schnell und sicher und kann deshalb Landmessern, Forstgeometern, Ingenieuren, Markscheidern u. s. w. auf das wärmste empfohlen werden. Wer sich näher dafür interessirt, sei auf die vom Hrn. Redner verfasste und mit Zeichnungen versehene kleine Schrift verwiesen, welche soeben im Verlage von O. Senff in Schönebeck erschienen ist und von welcher der Versammlung eine Anzahl freundlichst zur Verfügung gestellt wurden.

Die zweite Mittheilung machte Hr. Privatdocent Dr. Erdmann-Halle und zwar über Baumwollfarbstoffe. Redner erläuterte einleitend den Unterschied zwischen mineralischen und organischen Farbstoffen, sowie das verschiedene Verhalten der letzteren zur thierischen und pflanzlichen Faser, also zu Seide, Wolle und Baumwolle. Von für das letztgenannte Material geeigneten organischen Farbstoffen zog der Vortragende das Congoroth, das Chrysamin-Gelb und das Benzazurin-Blau in den Kreis seiner Betrachtungen und legte mit jenen Farbstoffen gefärbte Baumwollproben vor.

Hr. Dr. Reidemeister-Schönebeck sprach alsdann unter Bezugnahme auf die ausgestellten Präparate über künstliche, beim chemischen Fabrikbetriebe sich bildende Mineralien, wie z. B. Eisenglanz, Magneteisenstein, Glauberit, Gay-Lussit und andere (vergl. im 6. Heft). Den Schluss der Sitzung bildete ein erläuternder Hinweis des Hrn. Dr. Kaiser auf die ausgestellten Objekte aus der Fauna und Flora von Schönebeck: eine Grosstrappe, verschiedene Biber und von diesen beschädigte Baumstämme, ein Steppenhuhn, welches an einem Telegraphendraht seinen Tod gefunden, und verschiedenes andere.

Um 6 Uhr schloss der Vorsitzende Hr. Stadtrath Horn die Sitzung mit dem Ausdruck verbindlichsten Dankes für die gebotenen wissenschaftlichen Mittheilungen. Ein ausführlicher Bericht, welcher erst später einging, folgt in Heft VI. Die Mehrzahl der Anwesenden vereinigte sich sodann zu einem gemeinsamen Essen im Landhause.

Der Vorstand des Naturwissenschaftl. Vereins für Sachsen und Thüringen in Halle möchte nicht versäumen, auch an dieser Stelle seinen aufrichtigsten Dank allen auszusprechen, welche sich um die Vorbereitung und den Verlauf der diesjährigen Herbstversammlung in Schönebeck in so reichem Masse verdient gemacht haben.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 1. November.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. von Fritsch.

Anwesend: 20 Mitglieder und Theilnehmer.

Zur Aufnahme als Mitglieder werden angemeldet die Herren Bergreferendar P. Graessner, hier, Friedrichstr. 44 II, Privatdocent Dr. Wiener, hier, Händelstr., durch Prof. v. Fritsch, Prof. Luedecke, Dr. Baumert, Dr. Erdmann und Dr. Schneidemühl.

Als Theilnehmer werden aufgenommen die Herren cand. rer. nat. Otto Freybe, stud. med. Fritz Bohnstedt, stud. chem. Harry Kirchhoff, stud. med. Gustav Zimmermann, stud. rer. nat. Syvern, stud. rer. nat. F. Berger, Harzgasse 1 I.

Die schon vor 2 Jahren getroffene Einrichtung, derzufolge Studirende hiesiger Universität gegen Zahlung eines Semesterbeitrages von 1 Mark die Berechtigung zur Theilnahme an den Sitzungen, Excursionen und sonstigen Veranstaltungen unseres Vereins erwerben können, soll auch zum Beginn dieses Semesters durch Anschläge an den naturwissenschaftlichen Universitäts-Instituten zur Kenntniss gebracht werden.

Im wissenschaftlichen Theile der Sitzung berichtete zunächst Hr. Goldfuss über seinen Ausflug nach dem Nord-Harze bezw. nach dem Katzenstein und Osterthale bei Sachsa. Das Ergebniss war bezüglich der Landmollusken, von denen nur wenige Arten angetroffen wurden, ein sehr dürftiges, weil das dortige Urgebirge den Mollusken eine wesentliche Existenzbedingung — Kalk — nicht bietet. Besser war die Ausbeute an Wassermollusken, die der Redner nebst einigen anderen Funden: Kalkspath, Gyps von Walkenried und Porphyrkugeln von Sachsa vorlegte; letztere stellte er dem mineralogischen Museum zur Verfügung.

Die vorgelegten Mollusken sind: Hyalina Hamonis und H. crystallina, Pisidium fontinale, Limnaea peregra, Succinea putris, Vitrina diaphana und Ancylus capuliformis.

Hr. Prof. v. Fritsch, welcher das Geschenk dankend annahm, sprach alsdann über Beschaffenheit und Bildung dieser Porphyrkugeln, unter denen sich eine von seltener Grösse befindet; sie seien gleichzeitig mit dem Porphyr entstanden und im Innern mit oft schönen Krystallen verschiedener Quarzmodifikationen ausgefüllt.

Weiterhin berichtete Hr. Dr. Schütze über das Untersuchungsergebniss einer ihm zur Prüfung übergebenen und zum Färben von Wurst dienenden Flüssigkeit. Der Farbstoff wurde als Karmin erkannt und liess sich in der damit gefärbten Wurst durch Behandlung mit Ammoniak nachweisen, wobei die Fleischfaser eine violette Färbung erhält. Der Vortragende glaubt, dass das Karmin viel häufiger als das in den Lehrbüchern über Nahrungsmittel-Chemie genannte Fuchsin zum Verschönern von Wurst- und Fleischwaaren Verwendung findet.

Hr. Direktor Schimpf überreichte dem Verein als Geschenk die (im Buchhandel nicht erschienene) Festschrift zur 29. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Breslau: „Oberschlesien, sein Land und seine Industrie“ von Dr. Kosmann mit werthvollen neuen Karten von Güntzel.

Das Geschenk wurde seitens des Vorsitzenden mit lebhaftestem Danke angenommen.

Hr. Prof. v. Fritsch legte dann ein durch Berührungs-Elektrizität zerstörtes Bleirohr vor und theilte mit, dass Hr. Dr. Schmerbitz in Freyburg dem mineralogischen Museum neuerdings wieder schöne Funde geliefert hat: nämlich Stücke

von Encrinus Carnalli, Ammonites Dux und Reste von Saurierknochen.

Nachdem Hr. Medizinalrath Dr. Overbeck ein Stück Pharmacolith vom Schwarzwalde vorgelegt und dem Mineralogischen Museum überwiesen, lud Hr. Dr. Schütze im Namen des Hrn. Wickel zu einem Besuche der hiesigen Lufa-Waaren-Fabrik ein.

Es wird beschlossen, der Einladung dankend zu folgen und die Besichtigung am nächsten Mittwoch $^1/_2$ 3 Uhr vorzunehmen. Versammlungsort: vor der Lufa-Fabrik in Giebichenstein oder 2 $^1/_4$ Uhr an der Ecke von Mühlweg und Kirchthor.

Schluss: 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Literatur.

Wilh. Meyer, Himmel und Erde, populäre illustrirte Monatsschrift. Berlin. Hermann Paetel.

Am 3. März dieses Jahres hat sich in Berlin eine Actiengesellschaft aus circa 150 Personen bestehend gebildet, welche den Zweck hat, die Resultate der Astronomie, Geodäsie, Geophysik, Geographie und Geologie einem grösseren Publikum zugänglich zu machen.

Die Mittel, mittelst deren dieser Zweck erreicht werden soll, sind folgende: 1. die Monatsschrift Himmel und Erde, deren Mitarbeiter die bedeutendsten Astronomen Europas, sowie eine grosse Reihe anderer hevorragender Naturforscher sind; 2. das Schaugebäude der Gesellschaft am Lehrter Bahnhof im Landes-Ausstellungspark, 3. die in demselben gehaltenen populären, durch Experimente unterstützten Vorträge und Ausstellungen.

Zu den Mitarbeitern von „Himmel und Erde“ gehören unter anderen die Herren Abbe-Jena, v. Bebber-Hamburg, Bezold-, Du Bois-Reymond-Berlin, Buys-Ballot-Utrecht, Foerster-Berlin, Gyldén-Stockholm, v. Helmholtz-Berlin, Ibanez-Madrid, Krüger-, Krümmel-Kiel, Loewenherz-Berlin, Mohr-Christiania, Neumayer-Hamburg, Neumeyer-Wien, Oberbeck-Greifswald, v. Richthofen-Berlin, Rosén-Stockholm, Rümker-Hamburg, Schiaparelli-Mailand, Schoenfeld-Bonn, Schultz-Upsala, Seeliger-, Sohncke-, Steinheil-München, Tillo-Petersburg, Vogel-Potsdam, Vogel-Berlin, Weber-Breslau, Weineck-Prag, Weiss-Wien, Wolf-Zürich und Wykander-Gothenburg.

Die Monatsschrift „Himmel und Erde“, von wissenschaftlich geschulter Künstlerhand reich ausgestattet mit Illustrationen, die

das unmittelbare Verständniss der betreffenden Betrachtungen und Studien ohne Zweifel wesentlich fördern werden, zergliedert sich in 5 Hauptabtheilungen. I. Essais, d. h. zusammenfassende Darstellungen bestimmter Gruppen von Forschungs-Ergebnissen in möglichst populärer und durchsichtiger Sprache und Form, verfasst von Fachmännern, welche auf den betreffenden Forschungsgebieten selbst thätig sind. II. Naturwissenschaftliche Feuilletons in welchen auch dem Unterhaltungsbedürfniss des grossen gebildeten Publikums Rechnung getragen werden soll. III. Mittheilungen, die in mögligst knapper, allgemein verständlicher Darstellung dem Leser Aufschluss über die neuesten Ergebnisse der Forschung auf allen von der Zeitschrift behandelten Gebieten geben sollen. IV. Bibliographisches. In dieser Abtheilung wird über das Wichtigste aus den wissenschaftlichen Zeitschriften aller civilisirten Länder berichtet werden; auch sollen darin neue hervorragende wissenschaftliche Werke einer unparteiischen Besprechung von zuständiger Seite unterzogen werden. V. Der Sprechsaal. Dieser soll dem Verkehr mit den weitesten Kreisen des gebildeten Publikums gewidmet sein und jede wissenschaftliche Auskunft ertheilen, um so besonders dem beobachtenden und forschenden Dilettanten Gelegenheit zu geben, seine Anschauungen durch die Erfahrung gewiegter Fachmänner zu klären und seine Thätigkeit auch für strenge Anforderungen der Wissenschaft gewinnbringend zu gestalten. Das erste Heft enthält folgende Arbeiten:

Essais. Ueber die beobachteten Erscheinungen auf der Oberfläche des Planeten Mars. Von Prof. J. V. Schiaparelli, Director der Kgl. Sternwarte zu Mailand, S. 1. Mit zwei chromolithographischen Tafeln der Marsoberfläche und einer Skizze der Mars-Landschaft Libya. Gezeichnet von J. V. Schiaparelli. — Ueber die Ziele der Popularisirung der Naturwissenschaften in Hinblick auf die Zeitschrift „Himmel und Erde." Von Prof. Dr. Wilhelm Förster, Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin, S. 18. — Feuilleton. Die Veranstaltungen der Urania. Von Dr. Wilhelm Meyer in Berlin, S. 31. Mit 3 Illustrationen: Die neue Schaustätte der Gesellschaft Urania, Grundriss derselben; eine irdische Sonnenfinsterniss vom Monde gesehen. Originalzeichnung von Wilh. Kranz, Holzschnitt. — Astronomische Neuigkeiten. Von Dr. Heinrich Samter, S. 40. — Mittheilungen. Der Komet Sawerthal, S. 52. Mit einer Illustration des Kometen Sawerthal. Gez. v. Wutschichowski. — Die Sonnenfinsterniss vom 19. August 1887. Von Joseph Kleiber in St. Petersburg, S. 53. — Erscheinungen am Sternenhimmel im Monat October S. 54. Mit einer Illustration: Ort und Lauf des Kometen Faye im October um 3 Uhr morgens Berliner Zeit. — Bibliographisches. Staubfälle, S. 56. — Dichtigkeitsmessungen des Meereswassers, S. 57. — Periodici-

tät der Gewitter, S. 58. — Analogien in den Gestaltungsverhältnissen der Kontinente, S. 59. — Neumayer, Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Besprochen von F. K. Ginzel, S. 60. — Woeikof, Die Klimate der Erde. Besprochen von Dr. Ernst Wagner, S. 64. — Sprechsaal. S. 66.

Das oben erwähnte Schaugebäude der Gesellschaft Urania enthält in dem Erdgeschoss Verwaltungs- und Diensträume, das erste Geschoss zerfällt in 3 Abtheilungen: 1. die Sternwarte, 2. Ausstellungssaal für physikalische Instrumente, 3. das wissenschaftliche Theater [1050 QMtr.]

Im letzteren sollen Cyklen objectiver Darstellungen von astronomischen und geologischen Vorgängen mit begleitenden Vorträgen in die Erscheinung treten.

Im Ausstellungssaal sollen solche physikalische Apparate aufgestellt werden, welche die physikalischen Erscheinungen möglichst unmittelbar verständlich darlegen; daneben wird man 50 Mikroskope aufgestellt finden. Dahinter folgt der 33 m lange und 15 m breite Saal, in welchem man eine permanente Ausstellung der Producte der Präcisionsmechanik finden wird.

Die Sternwarte wird neben einer Reihe geringerer Fernrohre ein grosses erhalten — das grösste, welches Berlin überhaupt besitzt, mit einer Linse von 12 par. Zollen bei 5 m Länge; dasselbe wird durch ein feines Uhrwerk dem Laufe der Sterne nachgeführt werden. Das Instrument wird mit allen neueren Nebenapparaten ausgestattet sein und unter einer 8 m im Durchmesser haltenden, mit Electrizität beweglichen Kuppel aufgestellt werden. Daneben werden sich 2 kleinere Instrumente von 6 Zoll und 4 Zoll Oeffnung unter eigener Kuppel befinden; ein 5zölliger Gauss'scher Kometensucher, ein 6zölliges Spiegel-Teleskop und ein Passage-Instrument sowie mehrere kleinere Fernrohre werden sich anschliessen. Wir wünschen, dass diese schönen Einrichtungen im grossen Publikum die nöthige Würdigung finden mögen.

Halle, Saale. Luedecke.

E. Richter, Die Gletscher der Ost-Alpen; mit 7 Karten, 2 Ansichten und 44 Profilen im Text. Stuttgart, Verlag von Engelhorn. — Handbücher zur deutschen Landes- und Volkskunde III. Bd. Herausgegeben von der Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde in Deutschland.

Das Buch zerfällt in einen allgemeinen und in einen besonderen Theil. Der allgemeine Theil bringt zunächst Vorbemerkungen, in welchen die Grundlagen und Ziele der Arbeit, der Umfang des bearbeiteten Gebietes, die Genauigkeit der Karten und Messungen und endlich die verwendeten technischen Ausdrücke und Abkürzungen besprochen werden. Die zweite

Abtheilung des allgemeinen Theils beschäftigt sich mit der Schneegrenze und den Methoden ihrer Bestimmung. Dieselbe ist von verschiedenen Seiten und verschiedenen Forschern in Angriff genommen. Vielfach ist die Schneegrenze von älteren Forschern Saussure, Wahlenberg, Humboldt, von Buch etc. durch blosse Schätzung festgelegt worden und diese Zahlen sind dann vielfach verändert in alle möglichen Bücher übergegangen. Erst in neuerer Zeit ist die Frage nach der Methode der Feststellung der Schneegrenze von Brückner, Diener und Partsch wieder gestellt worden. Brückner schätzt entweder die Schneegrenze durch unmittelbare Beobachtung im Freien oder durch Beobachtung der eben noch und der nicht mehr vergletscherten Höhen; ausserdem giebt er noch eine dritte Methode der Bestimmung, welche er zuerst anwendete. Bouguer behauptete, dass die Schneelinie mit der Isotherme von 0° zusammenfallen müsse und gab daher für dieselbe zu 3000 m ca. an. Saussure, Humboldt und von Buch bekämpften diese Ansicht, während Renou für dieselbe eintrat. Neuerdings ist eine ähnliche Ansicht von Stapff ausgesprochen: die Schneelinie falle mit der Isotherme von 0° der Bodenwärme zusammen. Gegen diese Ansicht spricht besonders die von Heim geltend gemachte Thatsache, dass der Gletscher in tiefen Lagen durchaus nicht unter 0° Eigenwärme habe, sondern sogar erwärmend auf solche Theile der Erde wirke, wo die Bodentemperatur ohne Eisbedeckung unter 0° gehe. Sodann hat Sonklar es unternommen, für die Ost-Alpen die Schneegrenze festzustellen. Richter wendet sich nun gegen die Methode Sonklar's, indem er zeigt, dass die Fundamente, auf welchen seine Schlüsse ruhen, Daten entnommen sind, welche z. Th. früheren Zeiten entstammen und welche z. Th. nur auf oberflächlichen Schätzungen beruhen. „Den Zahlen für die Ostalpen, welche S. auf diese Weise gewinnt, können wir also einen Werth nicht zuerkennen.“

Im folgenden Abschnitt discutirt der Verfasser das Capitel der Firnlinie; den Inhalt des Capitels über Bestimmung der Schneelinie durch Grenzwerthe fasst er in folgenden Sätzen kurz zusammen: Je grösser die relative Höhe der Kahrumrahmung ist, desto wirksamer wird die orographische Begünstigung und desto leichter und in desto tieferen Lagen erhalten sich die Schneeanhäufungen. Je höher die benachbarten Gipfel in die Schneeregion emporragen, desto tiefer wird die Schneeansammlung zurückreichen und um so leichter wird sie sich selbst weit unter der Schneegrenze erhalten können. Folglich werden nur solche Gletscher, welche in relativ weiten und wenig geneigten Kahren liegen, für die Bestimmung der klimatischen Schneelinie Anhaltspunkte gewähren.“ Im nächsten Capitel folgen ältere Methoden der Schneegrenzbestimmungen

und sodann Mittheilung eines misslungenen Versuchs des Verfassers, die Schneegrenze durch Vergleich des Flächenraums der Vergletscherung in Horizontalprojection mit den von gewissen Höhenlinien eingeschlossenen Räumen zu bestimmen. Die Betrachtung des Verhältnisses von Firnfeld und Gletscherzunge führt den Verfasser zu folgenden Schlüssen: „Die Theilung eines Gletschers in Firnfeld und Zunge fällt in der Regel nicht zusammen mit der Grenze des Schmelz- und Sammelgebietes. Indem man dies übersehen hat, entstanden die so stark abweichenden Angaben über das Grössenverhältniss dieser beiden Räume. Die stärksten Unterschiede in diesem Verhältniss wurden nicht durch tiefere oder höhere Lage der Zungen, sondern durch die verschiedene orographische Begünstigung der Firnfelder hervorgerufen. Für Thalgletscher kann man als Regel ein Verhältniss des Schmelzgebietes zum Sammelgebiete wie 1 : 3 voraussetzen; bei starker orographischer Begünstigung wird das II. Glied des Verhältnisses kleiner, bei mangelnder Zungenbildung bedeutend grösser werden.“ Auf letzterem Satze beruht die Brückner'sche Methode zur Bestimmung der Firnlinie; dieselbe giebt nach den Untersuchungen von Richter mit Vorsicht angewendet für Thalgletscher ganz brauchbare Resultate.

Nun bespricht der Verfasser die Gletscher der nördlichen Kalkalpen, des ewigen Schneeberges, des Dachsteins und steinernen Meeres; besonders ist hier der Plateau-Gletscher des ewigen Schneeberges, welcher den Character eines norwegischen Firnfeldes trägt, interessant; auch die Beantwortung der Fragen nach Bildung dieser Gletscher ist sehr interessant dargestellt. Die Untersuchung der Silvretta-Gruppe ergab, dass die Schneegrenze ziemlich tief lag.

Recht interessant ist die Zusammenstellung über das Vor- und Rückwärtsgehen des Suldenferners geschildert.

Bemerkenswerthe Daten hat der Autor über die Schneegrenze im Adamellogebiet gesammelt, sie liegt nämlich 80 bis 100 m tiefer als in der Ortlergruppe (2800—2900 m). Auch über die Oetzthaler, Stubayer, Zillerthaler, Venediger, östlichen Tauern und südlichen Kalkalpen liefert der Verfasser z. Th. auf eigenen Beobachtungen fussende neue Daten über die Schneebedeckung.

Im Schlusskapitel fasst der Verfasser nochmals seine Resultate zusammen; er erinnert zunächst an die 4fach verschiedene Auffassung des Begriffs Schneegrenze. Für die nördlichen Kalkalpen hat er sie bei 2500 m, in der Silvrettagruppe bei 2750 m, in der Oetzthaler Gruppe bei 2900 m, in der Ortlergruppe bei 3000 m, in der Adamello bei 2800 m, in der Brenta bei 2700 m, in der Stubayer bei 2800 m, an der Nordseite der Venedigergruppe und Glocknergruppe bei 2600 m, in der Riesenferner-,

Schober- und Ankogelgruppe bei 2800 m und in der Dolomitgruppe in der Höhe von 2700—2800 m gefunden. Verfasser stellt auf Blatt 4 seiner Karten diese Verhältnisse zusammen mit dem Gebiet über 2600 m dar. Die Karte zeigt deutlich, dass das Ansteigen der Schneegrenze von West nach Ost in den Alpen nicht existirt. Es folgt nun noch eine Zusammenstellung einiger auffallender Belege für die Verschiedenheit der Schneegrenzhöhe auf der Nord- und Südseite und eine Zusammenstellung des Flächeninhalts der Gletscher der Ost-Alpen.

Schliesslich sei uns noch eine Bemerkung über den Titel des Werkes erlaubt, welches einen bedeutenden Fortschritt, was die Schneegrenze und Bewegung der Gletscher anlangt, enthält. Derselbe scheint uns zu umfassend gewählt, denn über die physikalische Beschaffenheit der Gletscher (Structur des Eises, Schichtung, Blaublätterstructur, seitliche Bewegung, Rand-, Quer-, Längs- und Grundspalten, die Moränen, Gletscherbäche, -tische, über die Veränderung der Gletscherbetten und die prähistorischen Gletscher) sind nur aphoristische Andeutungen vorhanden; vielleicht beschenkt uns der Verfasser noch später mit einer auf diesen Verhältnissen basirenden Arbeit.

Halle, Saale. Luedecke.

Ueber Volks- und Arbeiter-Bäder von Dr. med. Oskar Lassar. Carl Wallau, Mainz. 1887. 20 Pf.

L. empfiehlt das lauwarme Brausebad als das einzige, welches billig genug herzustellen ist, um den ärmeren Klassen des Volkes den ausgiebigsten Gebrauch zu ermöglichen. „Wenn es eine sociale Frage von humanem und sittlichem Charakter giebt, in deren Beantwortung alle Parteien und Auffassungen übereinstimmen werden, so ist es die Popularisirung körperlicher Reinlichkeit durch billige Volksbäder, eine Agitation, deren Träger zu sein fortan Jedermann sich zur Ehre rechnen sollte!

H. Erdmann.

Kleyer, Ad., Lehrbuch der ebenen Elementargeometrie (Planimetrie). Bearbeitet nach eigenem System. Erster Theil: die gerade Linie, der Strahl, die Strecke, die Ebene und die Kreislinie im allgemeinen. Stuttgart bei Jul. Maier. Oktav.

Kleyer, Ad., Lehrbuch der Differentialrechnung. Bearbeitet nach eigenem System. Erster Theil. Die einfache und wiederholte Differentiation explizirter Functionen von einer unabhängigen Variabeln. Zweite Auflage. Ebenda. 1888.

Vonderlinn, Lehrbuch der darstellenden Geometrie. Bearbeitet nach dem System Kleyer. Erstes Buch. Das Projektionszeichnen. Ebenda. 1888.

Da die Mathematik eine der wichtigsten Hilfswissenschaften der Naturwissenschaften ist, so haben wir schon früher öfter mathematische Werke in dieser Zeitschrift zur Anzeige gebracht. So sei es uns auch jetzt gestattet, unsere Leser auf die obigen 3 Werke aufmerksam zu machen. Es liegen mir von einem jeden derselben nur zwei Hefte (Bogen) vor, so dass z. Z. ein abschliessendes Urtheil nicht möglich ist, aus anderen Werken des Verfassers ist aber seine Methode genugsam bekannt; dieselbe besteht darin, den Lehrstoff in möglichst kleine Abschnitte zu zerlegen und in Form von Frage und Antwort darzustellen. Der gespaltene Druck gestattet neben jeder Antwort nicht nur die nöthigen Figuren, sondern auch erklärende Anmerkungen, Hinweisungen auf frühere Sätze und dergl. in grosser Zahl anzubringen. Dabei ist besonders auf den Selbstunterricht Rücksicht genommen. In Folge dessen ist nicht zu leugnen, dass die Darstellung an einer gewissen Breite leidet, die für den erwachsenen und mit der betr. Wissenschaft schon vertrauten Leser mitunter recht ermüdend wirkt. Wer aber als Lehrer weiss, wie leicht selbst im geordneten Unterrichte bei den Schülern Missverständnisse entstehen und Unklarheiten zurückbleiben, wer die Erfahrung gemacht hat, dass selbst bei sehr häufigen Wiederholungen die alten Lehrsätze vergessen werden — der wird das Verfahren des Verfassers wenigstens im Princip für gerechtfertigt halten. — Im einzelnen liessen sich allerdings mancherlei Ausstellungen machen. So ist z. B. in dem Lehrbuch der Elementargeometrie die Einleitung zur Raumgrössenlehre ohne Zweifel viel zu abstrakt gehalten, um für den Anfänger verständlich zu sein. Auch die Seite 7, auf der die eigentliche Geometrie beginnt, mit der Uebersicht über die ein-, zwei- und dreidimensionalen Raumgrössen der ersten, zweiten und dritten Ordnung im ein-, zwei- und dreidimensionalen Raume dürfte eher geeignet sein, den Anfänger abzuschrecken, statt ihn mit Lust und Liebe zur Wissenschaft zu erfüllen. — Unserer Ansicht nach sollte man den Unterricht in der Geometrie möglichst praktisch beginnen, entweder zeichnend oder mit Uebungen im Feldmessen oder auf eine andere handgreifliche Weise, bei der der Schüler sofort zur Selbstthätigkeit herangezogen wird; theoretische Erörterungen wie die vorher angedeuteten aber sind für den Anfänger das, was Hamlet „Caviar fürs Volk“ nennt. Auch die Erklärung der Entstehung einer geraden Linie ist wohl kaum als gelungen zu bezeichnen; der Begriff der geraden Linie ist unseres Erachtens nur aus der Erfahrung, also auf naturwissenschaftlichem Wege zu gewinnen. Ob es zweckmässig ist, mit dem Worte

„Strahl" eine halbbegrenzte Gerade zu bezeichnen, da doch die harmonischen Strahlen, die Steiner'schen Strahlenbüschel u. s. w. unbegrenzte gerade Linien sind — bleibe dahin gestellt. Sieht man von derartigen Einzelheiten ab, so ist nicht zu leugnen, dass die Kleyer'schen Werke für das Selbsstudium wohl geeignet sind. Zum Schluss noch einige Aeusserlichkeiten: Die Ausstattung der Hefte, Druck und Papier sind recht gut; in Betreff der Schreibweise ist die preussische Schulorthographie zu Grunde gelegt. Dagegen ist nichts weiter einzuwenden, als dass die Dehnung des *i* in der Endsilbe *iren* durch das überflüssige *e* dem Mathematiker beim addiren, subtrahiren, multipliciren, dividiren, potenziren, radiciren, beim reduciren, differenziren, integriren, projiciren, ferner bei der Beschäftigung mit kontinuirlichen und diskontinuirlichen Grössen u. s. w. höchst lästig ist. Um so unangenehmer wird es empfunden, dass dieses Dehnungs-e hier auch noch in Worte, wie: implicite und explicite (also impliciete und expliciete) eingeschoben wird. Man kann dabei die Befürchtung nicht unterdrücken, dass man auf diese Weise auch noch zu einer geraden und krummen Li*e*nie, zu einer Dampfmaschi*e*ne und dergl. gelangt. Doch genug davon. — Die Kleyerschen Werke haben schon manchen strebsamen jungen Mann beim Studium der mathematischen Wissenschaften unterstützt, so werden es die vorliegenden neuen Bücher auch thun.

Erfurt. Schubring.

Barfuss, Handbuch der Feld-Messkunde. Vierte vollständig umgearbeitete und wesentlich gekürzte Auflage bearbeitet von W. Jeep. Mit einem Atlas von 29 Quarttafeln enthaltend 250 Fig. Weimar 1829. B. F. Voigt. 144 S. Oktav. Preis 6 M.

Mathematik und Naturwissenschaften sind beim Unterricht wohl stets mit einander in Beziehung gebracht worden, früher aber hauptsächlich nur dadurch, dass man astronomische, physikalische u. a. Aufgaben als Beispiele bezw. Anwendungen der Mathematik benutzte. Demgegenüber hat der Leipziger Pädagoge Ziller die Forderung aufgestellt, die Mathematik, bes. die Geometrie sollte naturwissenschaftlich begründet werden, und Jacob Falke zu Arnstadt führte im Jahre 1866 diesen Plan wenigstens theilweise aus, indem er in seiner Schrift „Propädeutik der Geometrie, gegründet auf practische Aufgaben etc." zeigte, wie man die geometrischen Grundbegriffe aus einem elementaren Unterrichtscursus im Feldmessen gewinnen könne; in der That ist nicht zu leugnen, dass die Schüler durch die concreten Aufgaben, die ihnen hier entgegentreten, leicht zum Verständniss der abstrakten Begriffe: Punkt, Gerade, Winkel u. s. w. gelangen. Später ist Falke auf dem einmal betretenen Wege

noch weiter gegangen und hat in dem Jahrbuch des Vereins für wissenschaftl. Pädagogik (Jahrgang 1886 u. 1888) sich nicht nur darüber ausführlicher ausgesprochen, mit welchem Rechte er die Geodäsie als eine Naturwissenschaft betrachte, sondern er hat auch einen auf geodätischen Aufgaben begründeten ganz eigenartigen propädeutischen Cursus der Trigonometrie daran angeknüpft. Es ist hier nicht der Ort, die Vortheile, die diese Methode bietet und die Bedenken, die ihr entgegenstehen, gegeneinander abzuwägen; auf jeden Fall wird den betr. Lehrern an den höheren Lehranstalten nicht erspart werden können, zu dieser Angelegenheit Stellung zu nehmen, und zu dem Ende wird es vielen von ihnen erwünscht sein, ein Buch zu besitzen, in dem sie Auskunft finden über die Methoden der Feldmesskunst.

Als ein solches Buch kann man das oben genannte empfehlen. Doch ist dies natürlich nicht der eigentliche Zweck der Schrift, der Verfasser will vielmehr überhaupt eine gründliche Unterweisung in der Feldmesskunst, sowie zu grösseren Aufnahmen zu Nivellements und zum Gebrauch der Instrumente geben. — Diese Absicht hat er auch in der That erreicht. Die Beschreibung der Instrumente, welche den ersten Abschnitt ausfüllt, ist klar und deutlich abgefasst, auch die Regeln für die Prüfung der Instrumente (Abschnitt II) sind derartig, dass man sich sehr leicht danach richten kann. Der grösste Abschnitt (fast die Hälfte der Schrift umfassend) behandelt das Arbeiten auf dem Felde: Abstecken und Messen von Linien, Messen von Winkeln und Figuren mit und ohne Messtisch, Berechnung, Veränderung und Theilung von Figuren, Gebrauch des Planimeters, Aufnahmen von grösseren Grundstücken und endlich auch das Trianguliren. Der vierte Abschnitt handelt vom Nivelliren, der fünfte vom Abstecken von Kurven, der sechste endlich lehrt die Anfertigung der Pläne und das Aufzeichnen des Nivellements. Die Darstellung ist überall für den Praktiker berechnet, die zur Anwendung kommenden mathematischen Formeln sind möglichst einfach gehalten und gehen nicht über die Elemente der Trigonometrie hinaus. Die höhere Geodäsie, Markscheidekunst und die barometrischen Höhenmessungen sind wie man sieht ausgeschlossen; in betreff der letzteren wird auf das in demselben Verlage erschienene Werk von Paul Schreiber (Chemnitz) verwiesen. Die mathematischen Entwickelungen geben dem Referenten keinen Anlass zu Ausstellungen; zu bemängeln wäre höchstens die Bestimmung der Mittagslinie auf S. 97 u. 98, welche wohl etwas ausführlicher und genauer dargestellt werden konnte. Die Figuren in dem beigegebenen Atlas sind recht gut, überhaupt verdient die ganze Ausstattung die vollste Anerkennung.

Erfurt. Schubring.

Wollweber, Der Himmelsglobus, als Mittel zur Kenntniss des gestirnten Himmels. Für Lehrer und Freunde der Sternkunde bearbeitet. Mit 124 Figuren und 2 Sternkarten. Freiburg im Breisgau, Herdersche Verlagsbuchhandlung. 1888. XI u. 270 S. Okt.

Das vorliegende Buch ist kein Lehrbuch der Astronomie, es ist vielmehr nur bestimmt für Freunde des gestirnten Himmels, welche sich mit Hülfe eines Himmelsglobus (oder auch einer Sternkarte, am Firmament orientiren und die Namen der Gestirne und Sternbilder kennen lernen wollen. Alle hierauf bezüglichen Begriffe der mathematischen Geographie werden ohne mathematische Hilfsmittel erläutert, auch die Armatur des Himmelsglobus und was dahin gehört ausführlich erörtert. Den Hauptinhalt des Werkes aber bildet eine Topographie der Sternbilder. Der zweite Theil enthält die Auflösung der vorzüglichsten astronomischen Aufgaben ohne Rechnung, nur durch Anwendung eines vollständig armirten Himmelsglobus; dergl. Aufgaben sind: Zeit des Auf- und Unterganges der Sonne (oder eines Sternes) für einen bestimmten Ort und Tag zu bestimmen — die Höhe eines Gestirnes an einem gegebenen Orte für eine bestimmte Zeit zu finden — ebenso das Azimut, die Länge und die Breite eines Sternes u. s. w. Daran schliessen sich Regeln über das Aufsuchen der Sternbilder am Himmel mit Hilfe des Himmelsglobus, Umschau am Himmel zu verschiedenen Jahreszeiten. Den Schluss bildet ein doppelter Anhang: I. Ein Verzeichniss von Lehrbüchern und Lehrmitteln für das Studium der populären Himmelskunde, II. Biographische Notizen über die hervorragendsten Förderer der Astronomie in chronologischer Folge von Eudoxus und Aristoteles an bis zu H. J. Klein. Ueber die Auswahl derselben kann man allerdings verschiedener Meinung sein, so hätte z. B. auch der jetzige Direktor der Berliner Sternwarte wohl einen Platz verdient. Im übrigen ist zuzugeben, dass das anspruchslose Buch seinen Zweck wohl erfüllt.

Erfurt. Schubring.

Meisel, Ferdinand, Direktor der gewerblichen Zeichenschule zu Halle, Lehrbuch der Optik. Dritte Auflage von Dr. F. W. Barfuss' „Lehrbuch der Optik, Katoptrik und Dioptrik," vollständig neu bearbeitet. — Mit einem Atlas von 17 Foliotafeln. 500 S. Oktav. Auch unter dem Titel: Neuer Schauplatz der Künste und Handwerke. Mit Berücksichtigung der neuesten Erfindungen, Bd. III. — Weimar 1889 bei B. F. Voigt.

Es ist zwar nicht wahrscheinlich, aber doch immerhin möglich, dass das in obigem Titel erwähnte Lehrbuch der Optik

u. s. w. von Barfuss einem der Leser dieser Zeitschrift bekannt sein sollte, für diese sei zunächst bemerkt, dass das Lehrbuch der Optik von Meisel mit jenem so gut wie nichts gemein hat; es ist lediglich eine geschäftliche Form, wenn es auf dem Titel als dritte Auflage jenes veralteten Buches bezeichnet wird, in Wirklichkeit ist es ein ganz neues Werk. — Man könnte nun die Frage aufwerfen, ob bei der grossen Zahl von physikalischen Lehr- und Handbüchern, welche wir bereits besitzen, ein Bedürfniss nach einem besonderen „Lehrbuch der Optik“ vorhanden ist.

Prüft man behufs Beantwortung dieser Frage die bekannten physikalischen Werke, so findet man in denselben mancherlei Lücken und Fehler, welche die Herausgabe eines neuen Lehrbuches der Optik wohl rechtfertigen. So fehlt z. B. in dem bekannten Lehrbuch von Müller-Pouillet (achte Auflage herausgegeben von Pfaundler, 1879) u. a. die Theorie des Regenbogens ganz und gar. In demselben Werke, dessen hohen Werth wir im übrigen nicht in Abrede stellen wollen, wird ferner beispielsweise ein Prisma mit gerader Durchsicht erwähnt, welches wenigstens der S. 193 gegebenen Abbildung zufolge geradezu als ein Unding zu bezeichnen ist. Diese Abbildung stellt den Querschnitt des Prismas dar als ein Viereck, dessen Winkelsumme nicht weniger als 416^0 beträgt: es sind nämlich die Zahlen 152^0, 37^0, 45^0 und 172^0 eingeschrieben; der letztgenannte Winkel ist aber nicht als convexer, sondern als stumpfer (etwa von 112^0) gezeichnet, ebenso sind auch alle andern Winkel nicht in Uebereinstimmung mit den eingeschriebenen Zahlen. Verfolgt man nun den eingezeichneten Gang der Lichtstrahlen, so findet man mit Hilfe des Transporteurs, dass der Einfallswinkel des Strahls beim Eintritt in das Prisma etwa 26^0 beträgt, demgemäss würde sich für den Brechungswinkel ein Werth von 19 bis 20^0 ergeben, der gebrochene Lichtstrahl ist aber so gezeichnet, als ob der Winkel nur 3—4^0 betrüge; noch schlimmer ist es beim Ausritt: da liegen beide Strahlen auf einer und derselben Seite des Einfallslothes.

Auch das mit vollem Recht sehr hoch geschätzte Lehrbuch der Physik von Eisenlohr enthält noch in seiner neunten Auflage (v. J. 1863, eine neuere steht mir augenblicklich nicht zu Gebote) eine Beschreibung und Abbildung des Nicol'schen Prisma, in denen der Gang des gewöhnlichen Lichtstrahls ganz falsch dargestellt wird; in derselben wird gesagt, dass der Canadabalsam das Licht sehr stark breche; — es wird ferner behauptet, dass eine dünne, von parallelen Flächen begrenzte Schicht desselben eine Ablenkung des durchgehenden Lichtstrahles bewirke, — von der in Wirklichkeit ein-

tretenden totalen Reflexion dagegen, auf die im Grunde alles ankommt, wird kein Wort erwähnt!

Doch es ist nicht meine Absicht, einen Katalog der in physikalischen Lehrbüchern vorkommenden Versehen zu liefern, es dürfte dazu hier auch nicht der Ort sein. Es wird aber durch die angeführten Beispiele dargethan sein, dass die Herstellung eines elementaren Lehrbuches der Optik, welches auch den strengen Anforderungen des Mathematikers genügt, ein wohl berechtigter Wunsch ist. Der Verf. des vorliegenden Werkes hat sich diese Aufgabe gestellt und nach meinem Dafürhalten auch gelöst. Er stellt dabei keine besonders hohen Anforderungen an den Leser, er verlangt nur die Kenntnis der elementaren Arithmethik und Geometrie nebst der ebenen Trigonometrie, so dass jeder Primaner (am Realgymnasium schon der Obersecundaner) im Stande ist, das Buch vollständig zu verstehen. — Natürlich bildet die Mathematik nur das Werkzeug, mit dessen Hilfe die Gesetze, denen die Lichtstrahlen folgen, in eine einfache und klare Form gebracht werden, aber dies Werkzeug ist in dem vorliegendem Buche mit besonderer Sorgfalt zur Anwendung gebracht.

Um nun einen Ueberblick über den reichen Inhalt des Werkes zu geben, theilen wir die Kapitel-Ueberschriften mit: 1. grundlegende Betrachtungen; 2. Reflexion; 3. Brechung; 4. Farbenzerstreuung; 5. Spektral-Analyse; 6. Umwandlung des absorbirten Lichtes (Die u. a. Fluorescenz, Phosphorenz, chemische Wirkungen); 7. Anwendung der Linsen und das Auge; 8. Fernrohr und Mikroskop; 9. Projektionsapparate; 10. Brechungs- und Spiegelerscheinungen in der Atmosphäre; 11. Technik der Optik; 12. Interferenz-Erscheinungen und Elemente der Undulationstheorie; 13. Polarisation und doppelte Brechung. — Im einzelnen ist folgendes zu bemerken: In Kap. 1 werden u. a. die Grundzüge der Photometrie vorgetragen, ferner die Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes und dergl., wie dies meist in den Einleitungen der optischen Lehrbücher der Fall ist, — dann aber auch die Grundbegriffe der Perspektive, die man sonst nur selten in diesen Büchern findet, obgleich sie doch zweifelsohne in das Gebiet der Lehre vom Sehen gehören. In Kap. 2 und 3 wird manches viel klarer und gründlicher abgehandelt, als in andern elementaren Lehrbüchern, z. B. findet der Winkelspiegel eine vollständig erschöpfende Besprechung. Besonders wichtig ist die vom Verf. aufgestellte Unterscheidung der optischen Bilder in absolute und relative, je nachdem sie bei der Bewegung des Auges ihren Ort beibehalten oder verändern; — auch die Bestimmung des Gesichtsfeldes, hier sowohl wie in Kap. 8 verdient hervorgehoben zu werden. Ferner ist in Kap. 3 die exakte Erklärung der Brennweite als „Abstand des Brennpunktes von

der zugehörigen Hauptebene" mit Recht ganz besonders betont. Auf Grund dieser Erklärung werden auch die Brennweiten der zusammengesetzten optischen Systeme durch sehr einfache Formen dargestellt und durch Zahlenbeispiele erläutert; dabei ergiebt sich unter anderm die merkwürdige Thatsache, dass die Kombination zweier Sammellinsen unter Umständen einer Zerstreuungslinse äquivalent ist. Die allgemeine Theorie der brechenden Systeme ist nach der Abbe'schen Darstellung gegeben, wie sie zuerst in Dippel's Handbuch der Mikroskopie veröffentlicht worden ist. Abweichend von dem gewöhnlichen Gebrauche hat der Verf. die Brennweiten der Zerstreungslinsen als positiv bezeichnet, die der Sammellinsen also negativ; diese an sich gleichgiltige Umkehrung der Vorzeichen bringt im Laufe der Rechnungen manche Bequemlichkeiten mit sich. — Kap. 4 enthält unter anderm eine ziemlich ausführliche Erklärung des Regenbogens, auf die bekanntlich Schellbach in seiner Schrift „über die Mathematik an unsern Gymnasien" mit Recht einen so grossen Werth legt. — In Kap. 5 hat auch das Doppler'sche Princip eine passende Stelle gefunden. — Kap. 7 bietet eine kurze physiologische Optik, in der namentlich dem Stereoskope eine sehr eingehende Untersuchung gewidmet wird. — Kap. 8 und 9 nehmen besondere Rücksicht auf die Bedürfnisse der Praxis; noch weiter geht in dieser Beziehung Kap. 11, welches die Herstellung der Glaslinsen, das Schleifen, Poliren und Centriren derselben behandelt. Es sind dies Gegenstände, die bisher in den Lehrbüchern der Optik wohl noch nie so speziell zur Sprache gebracht sind; man kann sich aber nur darüber freuen, dass dies hier in so sachgemässer Weise (unter Mitwirkung des Hrn. Prof. Abbe in Jena) geschehen ist; man könnte sogar bedauern, dass der Verf. dies Kapitel nicht noch weiter ausgesponnen hat, so würde z. B. die interessante, von Töpler erfundene Methode zur Beobachtung der Schlieren (Pogg. Ann. Bd. 131, S. 33 und 180 ff.) sehr gut hierher passen. Auch die beiden letzten Kapitel sind sehr kurz gehalten und können nur als „Einleitung" in die höhere Optik bezeichnet werden; man könnte ja in experimenteller Beziehung leicht mehr geben, aber eine gründliche Erklärung der Erscheinungen ist bekanntlich mit den Mitteln der elementaren Mathematik nicht möglich und deshalb hat sich der Verf. hier so kurz wie möglich gefasst. Es soll ihm daraus auch kein Vorwurf gemacht werden. — Dagegen ist der Mangel eines alphabetischen Registers wirklich zu bedauern; ebenso ungern vermisst der Referent ausführlichere Angaben über die einschlägige Literatur; so würde es z. B. für viele Leser sicher ganz interessant sein, bei § 40 „Brechung (und Spiegelung) durch eine parallel begrenzte ebene Platte" die Abhandlung von Kundt „über die Untersuchung planparalleler Platten" (Pogg. Ann. Bd. 120 S. 46 ff.) zu ver-

gleichen. — Diese Kleinigkeiten können uns natürlich nicht abhalten, das Werk als ein ganz vortreffliches Hilfsmittel zum Studium der Optik zu bezeichnen und aufs angelegentlichste zu empfehlen. — Der Druck des Buches und die Lithographie der Tafeln sind recht gut.

Erfurt. Schubring.

Die Gefahren und Krankheiten der chemischen Industrie und die Mittel zu ihrer Verhütung und Beseitigung. Mit Rücksicht auf Concessionswesen und Gewerbe-Gesetzgebung herausgegeben von Dr. Ch. Heinzerling. 2 Bde. W. Knapp, Halle a. S., 1886—1887.

Gross ist wahrlich der Culturfortschritt, den wir der gewaltigen Entwicklung der chemischen Industrie verdanken, förderlich wirkt sie auf Wohlstand, Gesundheit, Behaglichkeit Aller, die ihre Früchte geniessen; doch furchtbar sind auch die Gefahren, welche die im Dienste der chemischen Technik Arbeitenden bedrohen. Wer denkt, wenn er in den Spiegel blickt, wenn er das Thermometer oder Barometer zu Rathe zieht, an den unter den Wirkungen der Quecksilbervergiftung langsam dahinsiechenden Arbeiter? Wer beim Gebrauch des Zündholzes, das er täglich als etwas Selbstverständliches zur Hand nimmt, an die Phosphornekrose, bei der heitern Sitte des „Bleigiessens“ zu Sylvester an die Bleikolik? Doch gewiss bedarf es nur eines Hinweises, um in Jedem volle Theilnahme für die Opfer der Industrie zu erregen. Von vornherein wird daher ein Werk wie das vorliegende, dessen Verfasser bestrebt ist: die vorhandenen Gefahren aufzudecken, die Wege zu ihrer Vermeidung zu weisen oder wenigstens anzubahnen, die Krankheiten der Industrie schon im Keime zu beseitigen — einer allseitigen Beachtung, regsten Interesses werth sein. Was das Buch Heinzerlings aber besonders schätzenswerth macht, ist der praktische Geist des Verfassers. Die Kosten einer Anlage zum Schutze der Arbeiter werden in dem Masse berücksichtigt, wie es der eine Fabrik leitende Geschäftsmann verlangen kann, das Concessionswesen ausführlich behandelt, die Bestimmungen und Reglements der Behörden meist wörtlich wiedergegeben. Oft zeigt sich dabei die nicht genug zu betonende Thatsache, dass das sanitäre Interesse im Grunde mit dem geschäftlichen zusammenfällt.

Leider zeigt das Buch Spuren einer Umarbeitung und Umstellung der einzelnen Materien, welche nicht genügend durch weiteres Feilen verwischt sind. So wird Bd. I, 242 auf einen „Artikel Respiratoren und Sicherheitslampen“, Bd. I, 374 auf einen „Artikel Alkalien und Säuren“ verwiesen; indessen sucht man diese beiden wichtigen Kapitel vergebens in dem Buche. Leider vermisst man auch vollständig die Gefahren und Krank-

heiten der Farbenindustrie, unter denen namentlich die Nitrobenzol-Krankheit, die Cyanose (Anilin) und die acute und chronische Salpetrigsäurekrankheit mit ihren ebenso merkwürdigen als heimückischen Erscheinungen hervorzuheben wären. Aber was behandet ist, ist gut: alte Ammenmärchen, wie das von den Vergiftungen durch brennende Streichhölzer werden gebührend zurückgewiesen (I, 342), dagegen die ernsten Gefahren, welche z. B. durch das Blei und seine Verbindungen drohen, in vollem Masse anerkannt.

Es wäre sehr wünschenswerth, dass die in dem trefflichen Buche noch fehlenden Kapitel in einem dritten Bande zusammengestellt würden.

H. Erdmann.

Doelter, Ueber Synthese der Glimmer.

Der Autor hat durch Zusammenschmelzen von Silicaten und Fluorverbindungen der betreffenden Metalle die petrographisch wichtigen Mineralien der Glimmergruppe auf synthetischem Wege hergestellt, was ja für die Entstehung der Gesteine von Bedeutung ist. Um Biotit herzustellen, schmolz D. aluminiumhaltige Hornblende, Natriumfluorid und Magnesiumfluorid zusammen; es entstand ein beinahe einaxiger, basisch spaltbarer Biotit; Augite und Hornblenden, welche Aluminium nicht enthalten, lieferten Glimmer nicht, sondern nur Olivin und Augit: Glaukophan, ähnlich behandelt, giebt einen Phlogopit.

Schmilzt man in dunkler Rothgluth Pyrop- oder Almandingranat mit Natriumfluorid und Magnesiumfluorid zusammen, so resultiren Krystalle von Biotit, welche dem in den Auswürflingen des Vesuv vorkommenden Meroxen gleichen; ihr specifisches Gewicht ist 2,95—3,085; der Winkel der optischen Axen ist 5—15^0; Pleochroismus „hellgelb und rothbraun; das Zeichen der Doppelbrechung ist negativ."

Schmilzt man das Silicat $K_2Al_2Si_2O_8 + Mg_2SiO_4$ mit dem Magnesiumfluorid zusammen, so erhält man Phlogopitkrystalle, mit sehr kleinem Winkel der optischen Axen; nimmt man statt des Magnesiumsilicats Fl_2SiO_4, so erhält man einen Glimmer mit einem optischen Axenwinkel von 5—15^0.

Schmilzt man Al_2SiO_5, Al_2Fl_6 und $NaSiFl^6$ im Verhältniss von 4 : 3 : 1 bei dunkler Rothgluth zusammen, so erhält man Muscovit; sein specifisches Gewicht ist 2,95, der optische Axenwinkel 20—25^0; der Sinn der Doppelbrechung ist negativ; auch durch Zusammenschmelzen von $K_2Al_2Si_2O_8 + Na_2SiFl_6 + NaFl + KFl$ erhält man dasselbe Resultat; die Krystalle sind aber unvollkommener. Neben dem Glimmer entsteht immer der quadratische Skapolith.

(Bulletin de la société francaise de Minéralogie. XI. 235. 1888.)

Halle, Saale. Luedecke.

Muthmann, Polymorphie des β-Dioxypyromellithsäure tetraäthylesters.

Wenn man die Schwefel-Kohlenstofflösung dieses Körpers verdunsten lässt, so entstehen zwei verschiedene Modificationen: erste Modification: monoklin: a : b : c = 2,3875 : 1 : 3,0602, $\beta = 64^{0}\ 36'$, beobachtete Formen 001, 101, $\bar{1}01$, 110 nach der Symmetrieaxe gestreckt; Farbe grünlich-gelb; die optische Axenebene ist die Symmetrieebene; durch $\bar{1}01$ tritt eine optische Axe aus; in 101 Pleochroismus dunkel- und hellgelb. Erhitzt man die Krystalle, so verwandeln sie sich bei 111—115° in eine dritte Modification, welche bei 133° schmilzt.

Die zweite Modification krystallisirt ebenfalls im monoklinen System: a : b : c = 1,7896 : 3,3206, $\beta = 81^{0}\ 53'$; beobachtete Formen 001, 100, 111, $\bar{1}11$ und 001; nach der letzteren Fläche tafelig.

Beim Erwärmen dieser zweiten allotropen Modification auf 64° entsteht nun eine vierte Modification, welche asymmetrisch krystallisirt.

(Zeitschrift für Krystallographie. XV. S. 73.)

Halle, Saale. Luedecke.

F. A. Genth, in Philadelphia. Lansfordit, ein neues Mineral.

Die Bergbaubeflissenen M. Stackhouse und F. J. Keeley entdeckten auf einer Studienreise in der Anthracitgrube zu Lansford, bei Tamaqua in Schuylkill County, Pa., dieses interessante Mineral. Es findet sich auf einem Spalte im Dach einer Gallerie der oben genannten Anthracitgrube in kleinen, bis 20 mm langen und 5—10 mm breiten Stalactiten. Dieselben haben fast das Aussehen von weissem, durchscheinendem Paraffin. Am Ende werden sie von säulenförmigen Flächen, welche unter 76° gegeneinander geneigt sind, begrenzt; daneben gewahrt man einige Pyramiden. Die Härte liegt zwischen der des Gypses und Kalkspathes; das spec. Gewicht ist 1,691—1,54. Die Analyse ergab folgende quantitative Zusammenseztung:

$$3MgCO_3,\ MgO_2H_2 + 21H_2O$$

	Gefunden			Berechnet
Wasser	57,79	Proc.	} 76,46	57,56 Proc.
Kohlensäure	18,90	„		19,19 „
Magnesiumoxyd	23,18	„	23,60	23,25 „

Das Wasser ist zum Theil als Krystall-, zum Theil als Constitutionswasser vorhanden. Ueber Schwefelsäure verliert das Mineral 10 Mol. Wasser, bei 110° C. 5 weitere Mol., bei 185 3 weitere und in Rothgluth den Rest.

(Zeitschrift für Krystallographie, 1888.)

Halle, Saale. Luedecke.

F. von Sandberger, Silberbestimmungen in Glimmern aus Freiberger Gneissen.

Der Verfasser leitet bekanntlich das Vorkommen reicher Silbererze der Freiberger Gänge, also von Argentit Ag^2S, Rothgültigerz Ag^3Sb1^3 etc. von dem Gehalte an Silber in den den Freiberger Gneiss bildenden Mineralien ab. So hat er denn auch im Glimmer einen solchen Silbergehalt vermuthet. Herr Hauptprobirer Mann in Pribram hat Analysen des dunklen Glimmers aus dem Freiberger Gneiss (30 gr) angefertigt; er fand 1) in dem Glimmer von dem Füllort der $^1/_2$ 10. Gezeugstrecke im David Richtschacht der Grube Himmelfahrt 0,0011 $^0/_0$ Ag; 2) in demselben Mineral der Grube Beihülfe bei der Halsbrücke 0,0010 $^0/_0$ Ag; 3) desgleichen 12 m östlich von den Lade des Bundes Flachen in 9. Gezeugstrecke der Grube Himmelfahrt 0,0008 $^0/_0$ Ag. Der Glimmer des Schapbacher Gneisses enthält nach dem Autor 0,001 $^0/_0$ Silber, die dunklen Glimmer von Joachimsthal, Wittichen und Wolfach noch mehr Silber.

(Neues Jahrb. für Mineralogie, 1888, Bd. I, S. 71.)

Halle, Saale. Luedecke.

Der Soolquellenfund im Admiralitätsgartenbad zu Berlin von G. Berendt.

Zur Erbohrung von Wasser wurde im Admiralitätsgartenbade — Gegend des Centralbahnhofs Friedrichstrasse — im Jahre 1887 ein Bohrloch gesetzt; dasselbe durchsank

0—52 Mtr. Sande und Grande der Diluvialformation,
52—88 „ Letten, Sande und Kohlen der märkischen Braunkohlenformation,
88—135 „ Glimmersande des marinen Ober-Oligocän,
135—230 „ Septarienthon des marinen Mittel-Oligocän.
230—254 „ Glaukonistische Sande und Sandsteinbänkchen (marines Unter-Oligocän).

Nach Durchstossung jener Sandsteinbänkchen bei 232 m wurde eine zu Tage ausfliessende Soolquelle erreicht.

Finkener, Fresenius und Bischof haben die Soolquelle chemisch untersucht und gefunden im Liter:

		Finkener		
	Fresenius	19. 12. 87.	13. 1. 88.	Bischof
Chlornatrium	27,715 gr.	27,235 gr.	27,248 gr.	27,01 gr.
Chlorkalium	0,139 „	0,133 „	0,148 „	—
Chlorlithium	0,002 „	—	—	—
Chlorammonium	0,019 „	—	—	—
Chlorcalcium	0,521 „	0,549 „	0,580 „	0,663 „
Chlormagnesium	0,644 „	0,809 „	0,799 „	0,964 „
Bromnatrium	0,021 „	—	—	—
Jodnatrium	0,0006 „	—	—	—

	Fresenius	Finkener 19. 12. 87.	13. 1. 88.	Bischof
Schwefelsaur. Kalk	0,297 „	0,333 gr.	0,277 gr.	0,188 gr.
„ Strontian	0,037 „	—	—	—
„ Baryt	ger. Spuren	—	—	—
Kohlensaure Magn.	0,246 „	0,229 „	0,218 „	—
bez. doppeltk. Mg.	0,374 „	—	—	—
Khlns. Eisenoxydul	0,008 „	0,021 „	0,020 „	—
bez. dopp. khl. Eis.	0,011 „	—	—	—
Phosphs. Thonerde	0,0001 „	Spuren	Spuren	—
Kiesels. Thonerde $Al_2O_3, 3 SiO_2$	0,002 „	Spuren	Spuren	—
Borsaurer Kalk	0,006 „	—	—	—
Kieselsäure	0,014 „	—	—	—
freie Kohlensäure	0,014 „	—	—	—

Die Temperatur des ausfliessenden Wassers bei 5° äusserer Lufttemperatur war 15,2° C.

An Kochsalzgehalt steht die Admiralitätsgartenbadquelle zwischen dem grossen Strudel und dem Friedrich Wilhelm-Strudel zu Nauheim; was den Bromgehalt anbetrifft, steht sie am nächsten dem Bleichbrunnen in Dürkkeim und der Karlsquelle in Iwanicz; betreffs des Gehalts an Jod steht sie der Passeyer und Elisenquelle in Kreuznach nahe; die letztere verhält sich zur Admiralitätsgartenbadquelle betreffs des Brom- und Jod-Gehalts geradezu umgekehrt. Während hinsichtlich des ersteren die Elisenquelle in Kreuznach bevorzugt ist, übertrifft hinsichts des letzteren das Admiralitätsgartenbad dieselbe.

Halle, Saale. Luedecke.

Ueber gelungene Versuche zur Darstellung des Quarzes auf nassem und des Tridymits auf trockenem Wege von v. Chrustschoff.

Mehrere $^1/_4$ Ltr. fassende Glaskolben, deren Wandungen fast $^1/_2$ cm dick waren, wurden mit 10 % wässriger Hydrosollösung zur Hälfte gefüllt, zugeschmolzen und im Luftbade während vieler Monate auf 250° C erhitzt. Durch ein Versehen stieg nach etwa 6 Monaten kurze Zeit die Temperatur auf 310°. Bei Untersuchung der abgeschiedenen Kieselsäure fanden sich $^1/_2$ mm grosse Quarzkrystalle, welche von $10\bar{1}0$, $10\bar{1}1$ und $01\bar{1}1$ umschlossen waren; selten fand sich $11\bar{2}1$.

Zur feuerflüssigen Darstellung des Tridymits wurden zwei Versuchsreihen angestellt: 1. Quarzreiche Gesteine wurden mit Basalten oder Melaphyren zusammengeschmolzen und 1 bis 8 Stunden im Fluss erhalten und 2. Quarzreiche Gesteine wurden für sich 1 bis 8 Stunden gefrittet oder ganz eingeschmolzen.

Der Verlauf der Frittung ist folgender. Entweder theilt sich der Quarz in grössere oder kleinere Fragmente, welche ohne rissig zu werden ganz allmählig abschmelzen, oder der Quarz zerfällt in eckige, scharfsplittrige Fragmente, die sich durch haarfeine Risse bis in's Unendliche zertheilen. In vielen Fällen ist die Anzahl der capillaren Risse eine so grosse, dass der Quarz grau wie fasrig, fast impellucid aussieht und eigenthümliche gelbgrau undullirende Interferenztöne aufweist. Das Glas wird dann in die capillaren Spalten aufgesogen. Diese innige Berührung von Glas und Quarzsubstanz scheint bei dem Tridymitisirungsprocess die Hauptrolle zu spielen. Unter dem Mikroskop gewahrt man sehr dünne hexagonale Tridymittäfelchen im Glase schwimmend; vielfach findet man innerhalb des Gemenges von Glas und neu gebildetem Tridymit Reste von stark polarisirendem Quarz.

Halle, Saale. Luedecke.

Dr. K. Eckstein, Repetitorium der Zoologie. (Leipzig 1889. W. Engelmann. 300 Seiten Text mit 240 eingefügten Figuren).

Abermals ein kurzes Compendium, das seine specielle Rechtfertigung in der Vereinigung der für die Repetition nothwendige Vollständigkeit mit einem interessanten individuellen Gepräge sucht und, wie ich glaube, voll und ganz findet. Das Specielle ist die Berücksichtigung der forstwirthschaftlich wichtigen Dinge, die aber wiederum nicht so detaillirt sind, dass sie als Einseitigkeit erscheinen müssten. Im Gegentheil, es wird dadurch eine vorwiegende Berücksichtigung der einheimischen Thierwelt erzielt, die dem Buch auch ausserhalb der studentischen Kreise viel Freunde erwerben und dem zum Examen beschafften Repetitor dauernden Werth verleihen wird. Ein wenig Sonntagsforstleute sind wir ja alle. Und die vortrefflich illustrirten Silvatica (verschiedene Bearbeitung der Coniferenzapfen durch verschiedene Gäste, oder die von Holz und Rinde durch Biber und Schlafmäuse, die Kennzeichen der Larvengänge im Holz, schädlicher Kerfe, Erläuterung des Schnepfenschnabels, Besprechung der Vogelbeize, der Fischzucht etc.) werden wohl allgemein willkommen sein. Dabei sind die Seethiere wenigstens insoweit berücksichtigt, dass das System nicht darunter leidet und dem Zwecke des Repetitors genügt wird. Die erwähnten Vorzüge deuten schon die Betonung der Biologie an. Die Einleitung von 22 S. ist ein Muster zusammengedrängter klarer Kürze und Vielseitigkeit. Am wenigsten ist die Entwickelungsgeschichte berücksichtigt. Entsprechend wurde auf descendenztheoretische Erörterungen und Stammbäume verzichtet, wiewohl das System, von unten aufsteigend, ganz auf moderner Höhe steht, die Insekten z. B. zerfallen in 13 Ordnungen. Einige

Ungenauigkeiten finden sich wie so häufig in kurzen Compendien, bei den Mollusken. So figuriren S. 22 die Hippuriten unter den Gastropoden, und unter den Stylommatophoren (S. 154) wird der zweiten Fam., den Limaciden, eine Fussdrüse zugesprochen, nicht aber der ersten Fam., den Heliciden, während sie doch allen Landpulmonaten zukommt. Unter den Limaciden steht Arion nach wie vor neben Limax, von welchem Genus nur der agrestis nicht aber der maximus, ein Charakterthier des Waldes, aufgeführt wird. Freilich ist es bei kurzer Charakterisirung schwer, den Unterschied zwischen Arion und Limax, der gewiss so gross oder noch grösser ist, als zwischen einer Biene und einem Schmetterlinge klar zu machen. Die Rücksicht auf die Praxis, d. h. das Conservirbarere, bringt es wohl mit sich, dass unter den Geweben der Knochen durch zwei histologische Abbildungen erläutert wird, während Knorpel, Muskeln und Nerven ohne solche bleiben. Ausstattung und vor allem die zum grossen Theile ad hoc gefertigten Abbildungen sind der Verlagshandlung durchaus würdig.

Leipzig. Dr. Simroth.

H. Eggers, Vezeichniss der in der Umgegend von Eisleben beobachteten wildwachsenden Gefässpflanzen. Eisleben 1888. Verlag von Max Gräfenhans Buchhandlung. Preis 0,75 M.

Durch das Aufblühen der Pflanzengeographie ist die deutsche Floristik neu belebt worden und treibt gleichsam an allen im Absterben begriffenen Zweigen neue Sprossen. Von neuem und mit weit tieferem Eindringen in das Einzelne werden die Sonderfloren des durch seine mannichfaltige Bodenbildung in soviele geographische Sonderbezirke gegliederten deutschen Landes durchforscht. Die jüngst verflossenen Jahre haben uns eine beträchtliche Anzahl solcher Sonderfloren gebracht. (P. Prahl, Provinz Schleswig-Holstein; E. Killias, Unterengadin; M. Gander, Flora Einsidlensis; O. Kirchner, Stuttgart; E. Trebs, Fürstenwalde; H. Lüscher, Zofingen; O. v. Traitteur, Schweinfurt; O. Nöldeke, Lüneburg, Lauenburg und Hamburg u. a.) Manche unter diesen dem lobenswerthesten Eifer entsprossene Geistesfrüchte sind freilich wenig geniessbar. Zu den letzteren gehört das Pflanzenverzeichniss des Herrn Eggers.

Derselbe erstrebt, wie er im Vorwort schreibt, einen doppelten Zweck, einmal den Botanikern vom Fach eine vollständige Uebersicht über die Pflanzen des behandelten Gebietes zu liefern, sodann der Jugend einen Führer zur näheren Kenntniss der heimischen Flora und zur Erhöhung des Interesses in die Hand zu

geben, zwei Absichten, die sich, in dieser Weise vereinigt, selten gut mit einander vertragen.

Der ganz unkundige Schüler kann mit einem einfachen Verzeichnisse nichts erreichen, denn er bedarf eines Hilfsmittels zum Bestimmen der Pflanzen. Der fortgeschrittenere Schüler aber wird, wenn er auch aus dem Büchlein Vortheil ziehen mag, lieber und mit weit mehr Nutzen die ältere, aber ganz vorzügliche Garcke'sche Flora von Halle zur Hand nehmen, wenn er nicht die allbekannte Flora von Deutschland desselben Verfassers vorzieht, um zur Erhöhuug der eigenen Freude an der Sache die Standorte in seiner Heimat selbständig aufzusuchen. Das Büchlein hätte als eine Anleitung zum Botanisiren für jüngere Schüler recht brauchbar sein können, wenn ihm ein Schlüssel zum Bestimmen beigegeben worden wäre. Damit aber wäre wiederum dem Botaniker vom Fach nicht gedient, der die Beigabe eines Schlüssels als lästigen Ballast empfinden würde.

Die Garcke'sche Flora von Halle schliesst das Gebiet von Eisleben in sich ein. Ein Vergleich mit derselben ergiebt, dass das uns vorliegende Verzeichniss wenig Neues bringt. Dagegen sind sehr viele der von Garcke aufgeführten und noch jetzt vorhandenen Pflanzen z. Th. stillschweigend, z. Th. mit versuchter Begründung fortgelassen. Das Verzeichniss enthält 796 Phanerogamen und 10 Gefässkryptogamen. Wenn wir den zweiten Theil von Garcke's Flora, welcher Nachträge zum ersten enthält, ausser Betracht lassen, so sind es neun Phanerogamen, die Herr Eggers den von Garcke aufgezählten hinzufügen konnte, nämlich: Fumaria parviflora Lmk. (schon in Garcke's Flora von Deutschland als eingeführt bei Eisleben angegeben), Lolium italicum R. Br. (mit Sämereien eingeschleppt), Solidago canadensis L., Rudbeckia laciniata L. (beide verwildert), Bunias orientalis L., Salvia verticillata L., Hieracium floribundum Wimm. et Grab., Sideritis montana L. (schon vor Garcke im Gebiete von Halle gefunden, seitdem verschwunden, von Eggers kein Standort angegeben) und Salsola Kali L. (ohne Standort).

Unter den 10 Gefässkryptogamen ist keine, die nicht schon von Garcke aufgeführt wäre. Was nun die Fehler und Mängel betrifft, so finden sich deren in unserem Büchlein so viele, dass ich hier bei weitem nicht alle erwähnen kann. Von den zahlreichen Pflanzen, welche nachzutragen wären, seien aus dem dem Referenten genauer bekannten Gebietstheile ohne Auswahl nur folgende genannt:

Ribes alpinum L.; von Garcke für Eisleben angegeben. Ist hier an vielen Stellen zu finden, z. B. am Hausberge, im Teufelsgrunde, im Geiststiftsholze, am östlichen Rande des Neckendorfer Fichtenwaldes, in den Holzmarken und in Gartenzäunen von Wolferode. Hier unter dem Volksnamen „Fleischbeerstrauch“ allgemein bekannt.

Orchis maculata L.; im Bornstedter und Geiststiftsholze.

Pirus communis L.; als Strauch im Walde bei Rothenschirmbach.

Potamogeton natans L. } im sog. Wasserloche auf der Höhe
Sparganium simplex Huds. } zwischen Wolferode und Schmalzerode.

Allium fallax Schult. }
Polygala comosa Schkuhr } in den Holzmarken.
Dianthus deltoides L. }

Viscum album L.; auf Pappeln bei Klosteroda, bis vor Kurzem auch auf alten, jetzt entfernten Obstbäumen in Wolferode.

Ornithogalum umbellatum L.; seit vielen Jahren in Grasgärten von Wolferode wildwachsend, hier unter dem Namen „Sternblume" bekannt.

Pirola rotundifolia L.; vereinzelt im Walde bei Helfta. Da Herr Eggers hier Ramischia secunda Grcke. gefunden haben will, so vermuthe ich, dass er sich bei der Bestimmung geirrt hat.

Ceratophylum submersum L.; fand ich im Frühjahr 1888 im Bindersee in der Nähe der Einmündung des vom Seeburger See kommenden Abflusses.

Viele andere, darunter auch Salzbodenpflanzen von den Seen, fehlen bei Eggers gleichfalls, obwohl sie von Garcke aufgeführt und noch jetzt vorhanden sind.

Auch Varietäten sind kaum berücksichtigt. Einige Salzbodenformen hätten wohl angeführt werden sollen, z. B. Leontodon salinus Pollich, Lotus tenuifolius Rchb., Atriplex salina Wallr. Ebensowenig durfte eine an Kupferschieferhalden hier und da auftretende Form von Echium vulgare unerwähnt bleiben, welche im Jahre 1853 von Schliephacke als var. ramosum zuerst bekannt gemacht wurde. Auch Bastardformen lässt der Verfasser unberücksichtigt, obwohl solche nicht selten sind. So findet sich z. B. Medicago media Pers. nicht selten im Neckendorfer Grunde.

Mit Gefässkryptogamen ist unser Gebiet gar nicht so kärglich ausgestattet, als es nach der Eggers'schen Liste scheinen könnte. Er führt nur fünf Filices auf. Nur bei dem allverbreiteten Polystichum Filix mas führt er auch den Teufelsgrund als Standort an, welcher doch kundigen Botanikern als der eigentliche Farrenkrautgrund unseres Gebietes gilt, denn hier auf engem Raume finden sich nahezu alle dem Gebiete von Eisleben angehörenden Filices zusammen. Zu jenen fünf kommen mindestens noch fünf neue hinzu:

Polypodium vulgare L.; im Teufelsgrund und an den Felsen in der Nähe.

Asplenium Filix femina Bernh.; noch häufiger und weiter verbreitet als Polyst. Filix mas, z. B. im Teufelsgrund, im Geiststiftsholze, im Lindenthale am Bache und im benach-

barten Walde, im Bornstedter und Klosterrodaer Holze, im Walde bei Sittichenbach, einzeln auch in den Holzmarken, überhaupt in Wald und Gebüsch überall da, wo der Boden feucht genug ist.

Polystichum spinulosum DC.; ziemlich vereinzelt, aber an zahlreichen Stellen, z. B. im Teufelsgrund, im Geiststiftsholze, im Walde zwischen Sittichenbach und Bornstedt, in den Holzmarken, in einem Erlenbestande innerhalb der Fichten zwischen Bischofrode und Bornstedt, im Lindenthale.

Phegopteris Dryopteris Fée; im Walde neben dem Lindenthalbache, im Teufelsgrund, an Felsen vor dem Geiststiftsholze, in den Holzmarken im Walde bei Sittichenbach und Bornstedt.

Pteridium aquilinum Kuhn; im Klosterrodaer Gehölz häufig.

Die Standorte sind sehr mangelhaft angegeben, oft fehlen sie da, wo man sie vor Allem wünscht, ganz. Vielfach sind nur nebensächliche angegeben und die Hauptstandorte vernachlässigt. Die beiden in das Verzeichniss allein aufgenommenen Lemna-Arten gedeihen an geschützten Stellen zwischen dem Schilf auch im Brackwasser beider Seeen, was nebst ähnlichen Dingen wohl der Erwähnung werth gewesen wäre. Die reiche floristische Litteratur des Gebietes ist mit Ausnahme einiger bekannterer und guter älterer Floren nicht genutzt, Kritik nicht geübt worden. Wo man kritische Anmerkungen erwartet, findet man sie nicht, dagegen sind einzelnen Namen Bemerkungen beigefügt, die entweder unbegründet oder unrichtig sind. So ist z. B. bei Najas major von der Auffindung des Standortes die Rede. Der Verfasser scheint mit dieser Anmerkung andeuten zu wollen, dass er selbst die Pflanze nicht gefunden hat. Zuerst aufgefunden wurde die Pflanze im Röblinger See (und im Gross-Kühnauer See) im Jahre 1835 (Linnaea Bd. 9 1835).

Zu den nur zum Theil gerügten inneren Mängeln kommt nun auch noch ein äusserer. Das Büchlein zeichnet sich durch auffallend viele, wenn auch nicht sinnstörende, so doch das Missbehagen des Lesers erregende kleine Druckfehler aus. Da dieselben zumeist auf die lateinischen Namen entfallen, so darf man glauben, dass lateinische Pflanzennamen dem Verfasser nicht allzu geläufig sind.

Soll ich mein Urtheil kurz fassen, so muss ich sagen, dass der Verfasser keinen der beiden von ihm erstrebten Zwecke erreicht hat. Das Büchlein ist ebensowenig ein Führer für die botanisirende Jugend, als es dem Botaniker vom Fach nützlich zu sein vermag. Für jene Absicht ist die Form, für diese der innere Gehalt unzureichend.

Wolferode, im November 1888. Dr. J. Blaue.

Dr. Max Westermaier. Die wissenschaftlichen Arbeiten des Botanischen Institus der k. Universität zu Berlin in den ersten 10 Jahren seines Bestehens. Berlin 1888. Verlag von Julius Springer.

Der Verfasser bezeichnet das 65 Seiten starke Werk als eine historische Skizze, welche zum Ausgangspunkt das „Mechanische Princip" Schwendeners (1844) hat und ihren Gipfelpunkt in der physiologischen Anatomie Haberlands erreicht (1884). Dementsprechend wird von den 5 Kapiteln, in welche das Werk zerfällt 1) dem physiologisch-anatomischen, 2) dem entwicklungsgeschichtlichen, 3) dem Kapitel über die Physiologie des Wachsthums, 4) über das Winden der Pflanze, 5) der Molecularphysik — das erste Kapitel am ausführlichsten behandelt. Soweit es möglich war, den nach allen Richtungen hin divergirenden Stoff zu disponiren, ist es in vorliegender Arbeit geschehen und die Anfragen und wichtigen Probleme sind in den Vordergrund gestellt. Ich bezeichne, um Beispiele anzuführen, nur einige solcher. Anatomische Verhältnisse, welche in den Transpirationsforderungen ihre Ursache finden; die Anatomie des Hauptgewebesystems, soweit dieselbe durch die physiologischen Aufgaben desselben erklärt wird, der Bau der Spaltöffnungen, der Lenticellen, der Schutzscheiden, das Problem der Wassersteigung u. s. w. u. s. w. Ueber alle diese Punkte sind die einschlägigen Arbeiten im geordneten Zusammenhange zusammengestellt und theilweise der Inhalt derselben wiedergegeben.

Das Buch empfiehlt sich allen denjenigen, welche einige Zeit den wissenschaftlichen Bestrebungen der Anatomie ferngestanden haben und sich über dieselben orientiren wollen, als ein vorzügliches Anregungsmittel.

Liegnitz. Dr. A. Schober.

Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien.

3. u. 4. Lieferung: Embryophyta siphonogama; Einleitung von A. Engler.
Cycadaceae von A. W. Eichler, A. Engler und K. Prantl.
Coniferae von A. W. Eichler, A. Engler u. K. Prantl.

8. Lieferung: Fortsetzung der Coniferae.
Gnetaceae von A. W. Eichler.
Angiospermae von A. Engler.

13. Lieferung: Fortsetzung der Angiospermae.

Wir müssen derart zu einander gehörige Lieferungen betrachten, wenn wir einen klaren Einblick in die Art der Dar-

stellung und die systematische Anordnung erhalten wollen, welche in dem Werke zur Geltung kommt. Die einzelnen Pflanzenfamilien werden nicht, wie dies in den meisten Lehr- und Handbüchern der Fall ist, im Zusammenhange mit den ihnen verwandten Familien als Unterordnungen grösserer Ordnungen behandelt, sondern es wird jede für sich mit ihren Gattungen und Arten in einer selbständigen, abgeschlossenen Form einer eingehenden Besprechung unterzogen. Gleichwohl werden ihre Verwandtschaftsverhältnisse stets ganz besonders hervorgehoben, wie überhaupt der verwandtschaftliche Zusammenhang der Familien als ein Hauptpunkt des öfteren in den Vordergrund tritt.

Die Einleitung Englers, welche kurze Charakteristiken der Gymnospermen und Angiospermen nebst deren Klassen enthält, fasst diese beiden grossen Gruppen anstatt unter dem bisherigen Namen der Phanerogamen als Embryophyta siphonogama zusammen. Engler macht nämlich den Vorschlag, der Verwandtschaft, welche durch Hofmeister und Strassburger für die Archegoniaten (Moose und Gefässkryptogamen) einerseits und für die Gymnospermen und Angiospermen andererseits bezüglich ihrer Fortpflanzungsverhältnisse nachgewiesen ist, auch durch einen Namen Ausdruck zu geben, und zwar schlägt er den Namen Embryophyten vor. Er theilt dieselben nunmehr ein in 1) E. Siphonogama d. h. in solche Embryophyten, bei denen die geschlechtliche Zelle des kleinen ♂ Prothalliums, welches aus der Pollenzelle entsteht, einen Pollen**schlauch** (sipho) austreibt; das sind die Gymnospermen und Angiospermen und 2) Embryophyta Zoidiogama d. h. solche Embryophyten, bei denen die geschlechtliche Zelle des meist grossen ♂ Prothalliums, welches aus der Microspore entsteht, bewegliche Spermatozoiden erzeugt; das sind die Moose und Gefässkryptogamen. Die Microsporen und Pollenzellen, die Macrosporen und den Embryosack bezeichnet er alle als Keimzellen und zwar erstere als ♂-, letztere als ♀ Keimzellen.

Die E. Siphonogama sind nun folgendermassen charakterisirt: „Nur ausnahmsweise thalloidische, zumeist in Stamm und Blüthen gegliederte Gewächse mit 2 verschiedenen Generationen, bei denen nach erfolgter Befruchtung durch den aus der männlichen Keimzelle (Pollen) hervorgehenden Pollenschlauch die ebenfalls auf der proembryonalen Generation in der weiblichen Keimzelle (Embryosack) erzeugte Eizelle zum Zellkörper, dem Embryo heranwächst, welcher bis zur Keimung von dem Prothallium (Endosperm), dem Makrosporangium (Eikern und Samenkern) und deren Hüllen (Integumenten) eingeschlossen oder auch nach Resorption des von den erstgenannten Theilen gebildeten Nährgewebes den wesentlichen Theil des Samens bildet.“

Die Gymnospermen sind nacktsamige Siphonogamen. Sie umfassen die Familien der Cycadaceae, Cordaitaceae, Coniferae und Gnetaceae. Die Bearbeitung derselben ist ein Werk Eichlers. Es ist vielleicht die letzte Arbeit des hochverdienten Botanikers, welche einen um so höheren Werth besitzt, als ihr Gebiet ein Lieblingsstudium des verstorbenen Forschers war und er dasselbe oft zum Gegenstand spezieller Vorlesungen gemacht hat.

1) Cycadaceae. Von den Vegetationsorganen werden die Blätter ihrer Bedeutung gemäss am ausführlichsten besprochen. Die Anatomie der Vegetationsorgane, in welcher jedoch jede Bemerkung über das Mark fehlt, hat Prantl eingefügt. Die Blüthenverhältnisse, welche für das Studium der grossen Pflanzenverwandtschaft zwischen Kryptogamen und Phanerogamen oder jetzt vielmehr zwischen Zoidiogamen und Siphonogamen Embryophyten ihrer einfachen Organisation wegen ganz besonders geeignet sind, werden nach diesen Gesichtspunkten hin erläutert. Das Verständniss hierfür wird durch die ausgezeichneten, den besten Lehrbüchern und Monographieen entnommenen Abbildungen erleichtert. Es wird in Wort und Bild auf die Aehnlichkeit der Staubblätter mit den fertilen Wedeln der Farne, auf die grosse Mannigfaltigkeit der Fruchtblätter, auf die Uebergänge von laubblattähnlichen Formen mit vielen Samenanlagen bis zu wirklichen Carpellen mit nur 2 Eichen hingewiesen; es wird ferner die Aehnlichkeit der zu 3 und 4 zusammengestellten Pollensäckchen mit den Sori der Farne und die der verdickten Zellen auf den Pollensäckchen mit den Ringen der Microsporangien hervorgehoben. Eichler spricht es bestimmt aus, dass die Cycadeen ihrer Verwandtschaft nach mit den Filicinen zusammenzustellen sind, und dass die Rhicocarpeen theilweise die Verbindung zwischen beiden Familien herstellen. Eine Verbindung mit den Angiospermen aber fehlt vollkommen. Wie wir weiterhin sehen werden, sind auch die Coniferen mit den Angiospermen durch Uebergänge nicht verbunden. Die allgemeine Annahme eines Ueberganges der Kryptogamen zu den Angiospermen vermittelst der Gymnospermen ist daher unrichtig. „Es muss angenommen werden, dass die Gymnospermen eine nicht weiter fortgesetzte Auszweigungsrichtung der Gefässkryptogamen darstellen, während die Angiospermen einem anderen Zweige angehören.“ Sodann giebt der Verfasser eine kurze Darstellung von der geographischen Verbreitung der Geschichte der Cycadaceen, sowie die Eintheilung derselben. Er unterscheidet zwei Sectionen: 1) die Cycadeen mit der Gattung Cycas und 2) die Zamieen mit den übrigen Gattungen und beschreibt dieselben und die wichtigsten Arten. Den Beschluss macht eine Zusammenstellung der fossilen Gattungen von Engler.

2) Cordaitaceae ist ein Familienname, unter welchem Engler eine Anzahl ausgestorbener Gymnospermen zusammenstellt, von

denen man theils Stämme, theils Blätter und ♂ oder ♀ Blüthen kennt, und welche sich im allgemeinen den Coniferen anschliessen, im Bau der weiblichen Blüthe aber am meisten an die Cycadaceen erinnern. Hierher gehört z. B. Araucarites medullosa Göpp., Araucarioxylon medullosum Kraus., Cordaianthus baccifer etc.

3) Coniferae. Es ist eine überall wiederkehrende Anordnung, dass nach kurzer Angabe der allgemeinen Familienmerkmale zunächst die Vegetationsorgane, sodann die Blüthenverhältnisse, Frucht, Same, geographische Verbreitung etc. beschrieben werden. Die etwas schwierigen Verhältnisse der aus mehreren Zweiggenerationen oder Zweigdifferenzirungen zusammengesetzten Sprosse sind etwas sehr kurz und gedrängt behandelt, und es wird zum Verständniss derselben nöthig, die Bemerkungen, welche der speziellen Besprechung der Gattungen hierüber gemacht werden, zu Hülfe zu nehmen. Die Anatomie der Vegetationsorgane rührt wiederum von Prantl her und zeichnet sich durch zusammenhängende Abgeschlossenheit und Vollständigkeit aus. In dem Abschnitt über die Blüthenverhältnisse hebt Eichler den Gegensatz hervor, welcher sich — gleichwie bei den Cycadaceen — durch die ursprünglich angelegte Trennung der Geschlechter gegen die Angiospermen bemerkbar macht. Sehr ausführlich wendet sich Eichler den weiblichen Blüthenverhältnissen und den damit im Zusammenhange stehenden Principienfragen zu. (Dass immer bei derartigen Gelegenheiten die Literatur vollständig angegeben wird, ist rühmend hervorzuheben.) Während man neuerdings aus der Differenzirung des Fruchtblattes in Deck- und Fruchtschuppen gefolgert hat, dass die Fruchtschuppe ein Axillarspross der Deckschuppe ist, dass jedes Blatt somit eine Blüthe und jeder Zapfen ein Blüthenstand ist, und ferner die Samenanlage mit ihrer Hülle als einen Fruchtknoten mit umgebenden Carpellblättern gedeutet hat, giebt Eichler die Gründe an, welche ihn dazu bestimmen, das Fruchtblatt trotz seiner Differenzirung in zwei Theile als ein einfaches Organ anzusehen und die ganze weibliche Blüthe ganz wie die der Cycadaceae zu interpretiren, d. h. den Zapfen als Blüthe, die bald einfache, bald doppelte Schuppe als Fruchtblatt, die Samenanlagen mit Integument als wirkliche Eichen. Für die Vorgänge der Embryobildung liegen bei den Coniferen zahlreichere Beobachtungen vor, als für die Cycadaceae. Die Darstellungen derselben schliessen sich an vorzügliche Zeichnungen Strassburger's und Hofmeister's an. Die Ausbildung des Keimlings zur Pflanze, die Entwicklung ihrer Sprosse in Lang- und Kurztriebe erfährt noch eine besondere Besprechung. Es folgt sodann eine prächtige pflanzengeographische Skizze von Engler über die Verbreitung der Coniferen. Es wird die nördliche und südliche Grenze der Coniferenvegetation festgestellt und die Coniferen der nördlichen und südlichen Hemisphäre gesondert in der Weise betrachtet, dass zunächst

ihre Geschichte und Heimat angegeben wird, und sodann die Arten in den einzelnen Florengebieten aufgezählt werden.

Was ihre verwandtschaftlichen Beziehungen anbetrifft, so findet Eichler in der Art ihrer Verzweigung und in der Form ihrer nadelförmigen und schuppenförmigen Blüthen, ferner in der Stellung der Samenanlagen einen Zusammenhang mit den Lycopodinen, in dem Bau der männlichen Blüthe dagegen Aehnlichkeit mit den Equisetinen, und er fasst daher die Coniferen als Nachkommen einer Familie auf, welche vielleicht eine Mittelstufe zwischen Equisetinen und Lycopodinen repräsentirt haben. Die Verbindung mit den Cycadaceae vermitteln unter den fossilen Gymnospermen die Cordaitaceae, von den lebenden die Gattung Gingko. Ein Anschluss an die Angiospermen ist nicht zu finden. Im System werden die beiden Unterabtheilungen der Pinoideae und Taxoideae unterschieden, welche ihrerseits wieder in eine Anzahl Sectionen zerfallen. Letztere werden mit ihren Gattungen und Arten in einzelnen Kapiteln beschrieben, welche jedem Bedürfniss nach Uebersichtlichkeit Genüge leisten. Den Gattungen sind noch im Speziellen die fossilen Arten beigefügt, jede Art ist bezüglich ihrer geographischen Verbreitung noch einmal erwähnt, und ihre Bedeutung für die Technik angegeben. Ferner ist von jeder Gattung eine oder mehrere Arten durch Habitusbilder oder Abbildungen von Zweigen mit Blättern, Blüthen, Früchten etc. vertreten.

4) Gnetaceae. Es wurde gelegentlich der verwandtschaftlichen Verhältnisse der Coniferen der Anschluss der Gnetaceen an die Gattung Taxus als ein so enger hingestellt, dass aus einer Taxusblüthe sehr leicht eine Ephedrablüthe construirt werden kann, wenn man sich die den Staub- oder Fruchtblüthen vorausgehenden Schuppenpaare zu einer Art Blüthenhülle verwachsen denkt. Diese Verhältnisse werden an dieser Stelle ausführlich behandelt. Es wird jedoch von dem bisher beobachteten Plane abgewichen und die drei Gattungen der Familie Ephedra, Gnetum und Welwitschia wegen ihrer habituellen Verschiedenheit ohne vorausgehende allgemeine Beobachtungen besonders besprochen.

Damit schliessen die Gymnospermen. Wir wenden uns nun zu den Angiospermen, den bedecktsamigen Siphonogamen. Engler hat denselben eine Erläuterung der Blüthen- und Fortpflanzungsverhältnisse vorausgeschickt. Dieselbe enthält folgende Abschnitte: 1. Begriff der Blüthe bei den Angiospermen. 2. Die Blüthenhülle als Ganzes. 3. Die Blüthenachse. 4. Stellungsverhältnisse der Blätter in der Blüthe. 5. Der Kelch. 6. Die Blumenkrone. 7. Die Staubblätter und das Andröceum. 8. Die Fruchtblätter und das Gynäcaum. 9. Die Befruchtung der Angiospermen. 10. Die Entwicklung des Embryos und des Nähr-

gewebes, sowie der Samenschale. 11. Die Früchte. 21. Die Bestäubung. 13. Die Blüthenstände.

Es werden darin dem „weniger vorgebildeten Leser“ die wichtigsten Kunstausdrücke und zwar grösstentheils durch Erklärung der zahlreichen, vortrefflichen Abbildungen verständlich gemacht. Daneben finden wir eine grosse Anzahl Bemerkungen, welche uns sowohl mit den Methoden der systematischen Forschung bekannt machen, als auch die systematische Stellung der Angiospermen den Gymnospermen gegenüber ins rechte Licht setzen. Nach dieser allgemeinen Einleitung setzt die Beschreibung der Monocotyledoneae mit der Familie der Typhaceae ein.

Mit diesem Bericht habe ich es versucht, von der grossartigen Anlage und dem reichen Inhalt der „Natürlichen Pflanzenfamilien“ ein Bild zu entwerfen.

Liegnitz. Dr. A. Schober.

Sachs, Julius. Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Zweite neu bearbeitete Auflage. Mit 391 Figuren in Holzschnitten. Leipzig. Verlag von Wilhelm Engelmann. 1887.

Der bekannte Verfasser liess im Jahre 1874 eine vierte Auflage seines berühmten Lehrbuches der Botanik erscheinen. Die vielen Untersuchungen und Forschungen auf den verschiedenen Gebieten des in dieser Auflage behandelten Materials hätten jedoch schliesslich das Erscheinen einer zeitgemässen fünften Auflage nothwendig gemacht. Da aber dem Verfasser der Rahmen des alten Lehrbuches zu unbequem geworden war, so entschloss er sich, dem Buche eine ganz neue Gestalt zu geben und, da das einschlägige Material im Laufe der Zeit zu umfangreich geworden war, den systematischen Theil wegzulassen oder vielmehr die Bearbeitung desselben einem andern Autor zu überlassen, so dass dieser Theil ebenfalls als selbständiges abgeschlossenes Werk erscheint. Das neue Werk über Pflanzenphysiologie erschien nun in der Form von Vorlesungen, in welcher es nicht nur von Studirenden, sondern auch von gebildeten Laien, die sich für Pflanzenphysiologie interessiren, benutzt werden kann. Ueber das alte Lehrbuch wurde zuweilen Klage geführt, dass es für Manche zu schwer verständlich sei. Diesem Uebelstande hat der Verfasser in der neuen Ausgabe abgeholfen, und dass bereits eine zweite Auflage erschienen ist, beweist, dass er damit Anklang gefunden hat. Das 884 Seiten starke Werk ist in sechs Reihen und diese sind in 43 Vorlesungen eingetheilt.

Erste Reihe: Organographische Vorbereitung. Die 1. Vorlesung beschäftigt sich mit einleitenden Bemerkungen zur physiologischen Organographie der Vegetationsorgane. Dann folgen der Reihe nach bis zur 5. Vorlesung: Die typischen Wurzeln

der Gefässpflanzen. — Ueber Wurzeln. (Metamorphosirte und reducirte Wurzeln der Gefässpflanzen; rudimentäre Wurzeln der Moose und Thallophyten). — Die typischen Sprossformen der Gefässpflanzen. — Metamorphe und reducirte Sprossformen der Gefässpflanzen, Sprosse der Muscineen, Algen und Pilze.

In der zweiten Reihe wird von der 6. bis zur 12. Vorlesung der zellige Bau der Pflanzen behandelt. Das Material vertheilt sich hier auf folgende Gegenstände: Zellwände, Protoplasma, Kern. — Entstehung der Zellen. — Gewebeformen und Gewebesysteme. — Die Gefässbündel oder Fibrovasalstränge. — Das Grundgewebe. — Das Cambium und seine Produkte. — Milchröhren und Secretbehälter.

Dritte Reihe: Die Ernährung der Pflanze, reicht bis zur 22. Vorlesung und erörtert folgende Gegenstände: Die Wasserströmung in den transpirirenden Landpflanzen. — Bedingungen der Transpiration. Aufnahme des Wassers und der Nährstoffe durch die Wurzeln der Landpflanzen. — Ausscheidung flüssigen Wassers. — Die Nährstoffe der Pflanzen. — Die Erzeugung der organischen Pflanzensubstanz: Assimilation. — Entstehung der Stärke im Chlorophyll und in den Stärkenbildnern; weitere Schicksale des Chlorophylls. — Chemische Metamorphose des Assimilationsproduktes. Stoffwechsel. — Reactivirung der Reservestoffe. Wanderung der Baustoffe. — Aufnahme organischer Nahrungsstoffe. Parasiten. Saprophyten. Insektivoren. Pilze. — Die Athmung der Pflanzen. (Selbsterwärmung, Phosphorescenz.)

Die vierte Reihe, das Wachsthum, behandelt bis zur 30. Vorlesung die räumliche und zeitliche Vertheilung der Wachsthumszustände. — Beziehungen zwischen Wachsthum und Zelltheilung im embryonalen Gewebe. — Organbildung an den Vegetationspunkten; Verzweigung. — Wachsthumsaxe, Polarität, Lateralität, Stellungsverhältnisse. — Ursächliche Beziehungen des Wachsthums und verschiedener Organe einer Pflanze unter sich. (Correlationen.) — Einwirkung von aussen her auf die Gestaltungsvorgänge in der Pflanze (Wachsthumsreize). — Abhängigkeit der Streckungsgeschwindigkeit von inneren und äusseren Ursachen. — Mechanische Ursachen und Wirkungen des Wachsthums der Zellen und Organe.

In der fünften Reihe wird bis zur 37. Vorlesung in folgenden Abschnitten die Reizbewegung erörtert: Betrachtungen über die Reizbarkeit überhaupt. — Reizbarkeit und Beweglichkeit protoplasmatischer Gebilde. — Die Schlafbewegung der Laub- und Blumenblätter. — Die Reizbarkeit der Mimosen und ähnliche Fälle. — Das Winden der Ranken und Schlingpflanzen. — Geotropismus und Heliotropismus. — Die Anisotropie der Pflanzenorgane.

Die sechs letzten Vorlesungen in der sechsten Reihe endlich beschäftigen sich in umfassendster Weise mit der Fortpflanzung.

Die hier gegebene Uebersicht über die Eintheilung des Werkes lässt erkennen, dass das Material erschöpfend behandelt und auch übersichtlich zusammengestellt ist. Ein reichhaltiges, 25 Seiten starkes Register ermöglicht das schnelle Auffinden einzelner Stellen.

Halle, Saale. Heyer.

Report of the sixth annual state viticultural convention, held at Pioneer Hall, San-Francisco, March 7, 8, 9, 10, 1888, under the auspices of the board of state viticultural commissioners of California. Sacramento. 1888.

Es ist sehr lehrreich, die immer mehr um sich greifende Verbreitung einiger aus der alten nach der neuen Welt verpflanzten Kulturpflanzen zu verfolgen. Die damit erzielten Erfolge sind anfangs nicht immer befriedigende, denn ausser den verschiedenen klimatischen, meteorologischen und Bodenverhältnissen, welche die Kulturen beeinflussen, giebt es auch noch Krankheiten und verschiedenartige Insekten zu bekämpfen. Der vorliegende Bericht beschäftigt sich mit dem Weinbau in Californien und bringt neben verschiedenen andern auf Weinbau Bezug habenden Abhandlungen einen Bericht über eine brennende Tagesfrage, die alle Weinbau treibenden Länder lebhaft interessirt, nämlich: Ueber den Weinbau in Californien, das Auftreten der Reblaus und die Anwendung amerikanischer Reben als Veredelungs-Unterlagen.

Nachdem man die Erfahrung gemacht hatte, dass einige amerikanische Reben die Fähigkeit besitzen, da noch zu gedeihen, wo unsere europäische Rebe von der Reblaus vernichtet wird, wurde es nahe gelegt, diese widerstandsfähigen Reben als Pfropfunterlagen zu verwenden und unsere einheimischen Sorten darauf zu veredeln, so dass die Wurzeln solcher Stöcke amerikanischen, die oberen Theile aber europäischen Ursprungs sind. Der Weinbau kann dann auch noch an Orten betrieben werden, wo die Reblaus verbreitet ist. Das Veredeln auf amerikanische Stöcke wäre also ein allgemein anwendbares und wirksames Mittel gegen die Reblaus; es hat nur das Unangenehme, dass der Weingärtner bei der Anwendung desselben von vorn anfangen und amerikanische Stöcke anpflanzen muss, bis zu deren Tragfähigkeit nach der Veredlung einige Jahre vergehen, so dass es einen Ausfall giebt. Man würde daher viel lieber ein Mittel brauchen, welches die Läuse tödtet, den Rebstöcken aber nicht schadet, so dass eine Unterbrechung der Ernten nicht eintritt. Ein solches allgemein anzuwendendes Mittel ist aber bis jetzt, trotz der zahllosen Ankündigungen, noch nicht gefunden worden. Aus diesem Grunde, und weil sich die Reblaus immer mehr verbreitet, bleibt weiter

nichts übrig, als das Veredeln der Stöcke in grösserem Maasstabe anzuwenden.

In Californien wendet man das Veredeln in grösserem Maassstabe an — warum soll dies auch nicht anderswo der Fall sein? Dass das Veredeln nicht gleich bei den ersten Versuchen die erwünschten Resultate liefert, ist gar nicht auffallend, denn es ist bekannt, dass zwei verschiedene Pflanzenarten wohl auf einander veredelt werden können, dass aber den Ansprüchen beider an Boden und Klima Rechnung getragen werden muss. Ferner ist daran zu erinnern, dass nicht alle Sorten einer Art mit ein und derselben Veredlungsunterlage gleich gut verwachsen. Viele Birnsorten gedeihen z. B. auf Quitten sehr gut, andere aber nicht. Die beiden durch Veredlung vereinigten Pflanzen beeinflussen sich auch in mancher Beziehung, besonders quantitiv. Das Wachsthum des aufgepfropften Edelreises, kann je nach der verwendeten Unterlage ein kräftigeres oder ein schwächeres sein, und umgekehrt kann auch das Edelreis einen Einfluss auf seine Unterlage ausüben. So gedeihen Pflaumenbäume, die auf Pfirsiche veredelt sind, die also Pfirsichwurzeln haben, auch auf feuchterem Boden noch ganz gut, wo Pfirsichbäume sonst nicht mehr fortkommen. Dann kommt auch die Zeit des Veredelns, das Alter der Stöcke, die angewendete Methode und die Behandlung der Veredelung in Betracht.

Derartige Verhältnisse müssen auch bei der Verwendung der amerikanischen Reben Beachtung finden, denn die verschiedenen widerstandsfähigen Sorten machen z. B. verschiedene Ansprüche an den Boden und es nehmen auch nicht alle die Veredelung gleich gut an. Es müssen auch hier noch mancherlei Versuche angestellt werden.

Vom 7. bis 10. März d. J. haben in San Francisco in Californien Versammlungen in Angelegenheit des dortigen Weinbaues stattgefunden, worüber jetzt ein ziemlich umfangreicher offizieller Bericht vorliegt, in welchem auch Mittheilungen über das Veredeln der Reben gemacht werden, weil die Reblaus dort unter den eingeführten europäischen Reben ebenfalls grosse Verheerungen anrichtet. Der Weinbau hat dort im letzten Jahrzehnt einen sehr grossen Aufschwung genommen, man ist daher auch eifrig bemüht, der Weiterentwickelung sich entgegenstellende Hindernisse zu beseitigen. Es sind dort ebenfalls Veredelungsversuche angestellt worden, die aber nicht zu negativen Resultaten geführt haben. Unter den dort verwendeten widerstandsfähigen amerikanischen Sorten werden folgende genannt:

Vitis riparia und einige zu ihr gehörigen Varietäten, wie Clinton, Taylor und Lenoir. Vitis rupestris, Vitis californica, Vitis arizonica, Vitis aestivalis mit einigen Varietäten und einige andere in geringerer Anzahl angepflanzte Sorten.

Vitis rupestris gedeiht auf leichtem und hügeligem Lande

gut und bildet grosse Stöcke. Sie hat jedoch auch unangenehme Eigenschaften; sie treibt zu viele Schösslinge, die Stecklinge bewurzeln sich schwer, und schliesslich nimmt sie auch die Veredlung schwer an.

Vitis aestivalis verlangt guten Boden und bewurzelt sich etwas schwer. Prof. Husman hebt hingegen hervor, dass einige zu Vitis aestivalis gehörige Sorten grosse Trockenheit ertragen können, weil ihre Wurzeln sehr tief gehen. Die Bewurzelung der Stecklinge mag bei einigen allerdings etwas schwierig sein, bei andern aber, wie bei Rulander, Louisiana und Cunningham, erfolgt sie jedoch ebenso leicht, wie bei Vitis riparia und sie nehmen auch die Veredelung bereitwilliger an, als irgend eine andere Sorte.

Vitis californica ist noch nicht ganz sicher widerstandsfähig, in einigen Fällen scheint es der Fall zu sein. Es wird daher auch angenommen, dass hier zwei verschiedene Arten denselben Namen führen.

Vitis arizonica eignet sich nur für wenige Bodenarten und wird daher auch wohl nicht allgemein angepflanzt werden.

Gegen Vitis riparia lässt sich nur einwenden, dass sie zu schwaches Holz treibt, was nicht erwünscht ist, wenn man eine starkwüchsige Sorte, wie Flame Tokay, darauf pfropfen will. In diesem Falle kann man aber Taylor und Lenoir verwenden, Lenoir gedeiht sowohl auf Hügeln wie auch in der Ebene. Auf thonigem oder undurchlassendem Untergrunde kommt sie jedoch nicht fort.

Vitis riparia bietet den Vortheil, dass sie nicht nur in besseren, sondern auch in geringeren Böden angepflanzt werden kann. L. Coates in Napa bezog vor neun Jahren grössere Mengen dieser Spezies aus Missouri. Die damit angelegten und vor sechs Jahren gepfropften Weinkulturen sind vollständig gesund und die Veredlung ist in jeder Beziehung verwachsen. L. Coates empfiehlt daher die Vitis riparia sowohl für Niederungen mit reichem Boden wie auch für solchen mit flachem Obergrunde und undurchlassendem Untergrunde. Lenoir hingegen für leichteren Boden und hügeliges Terrain.

Bei der Veredlung wurde das sogenannte englische Pfropfen angewendet und zwar sowohl bei Stöcken von der Stärke eines Bleistiftes, wie auch bei 5 bis 7 cm starken. Bei letzteren wird der abgesägte Stock allerdings seitlich nur so weit angeschnitten, dass das Pfropfreis daran befestigt werden kann. Am besten ist es, wenn zu dieser Arbeit zehn Personen verwendet werden und zwar in folgender Weise: Drei gehen voraus und entfernen die Erde von den Stöcken, ihnen folgen zwei geübte Veredler, zwei besorgen das Verbinden, einer schlägt die Pfähle ein und zwei ziehen die Erde wieder an die Stöcke heran und drücken sie um das Edelreis herum fest. Letzteres wird von Manchen noch etwas vollständiger ausgeführt, indem sie ähnlich wie bei anderen

Veredlungen die Veredlungsstelle mit Lehm oder Thon einhüllen. Auf diese Weise können zehn Männer täglich im Durchschnitt 700 Stöcke veredeln. Rechnet man als Tagelohn pro Mann $1\,^1/_2$ Dollar (= 6,37 Mark), so belaufen sich die Kosten für das Veredeln pro Stock auf etwa 9 Pfennige. Man kann annehmen, dass von diesen Veredlungen im Durchschnitt 80 % wachsen. 20 % müssen im nächsten Jahre noch nachveredelt werden, so dass sich schliesslich die Kosten pro Stock auf 13 Pfennige belaufen. Diese Berechnung wird allerdings durch die mehr oder weniger gleichmässige Beschaffenheit der Stöcke, des Bodens und der Witterung beeinflusst.

Beim Veredeln wird in folgender Weise vorgegangen: Die beiden Männer entfernen die Erde von den Stöcken, so dass eine etwa 45 cm weite und 25 cm tiefe Grube entsteht. Die Veredler haben je einen Korb, in welchem sich Messer, Schleifstein und in einer besonderen Abtheilung die Edelreiser befinden. Die Veredler entfernen zunächst die etwa an den Stöcken vorhandenen oberflächlichen Wurzeln und dann wird der Stock an einer geeigneten Stelle schräg abgeschnitten, so dass die Schnittfläche ziemlich 4 cm lang ist. Dann setzt man das Messer etwa ein Drittel vom oberen Ende der Schnittfläche auf und führt einen ziemlich senkrechten Schnitt aus, so dass die entstehende Zunge etwa $1\,^1/_2$ cm lang ist. Der Schnitt wird deshalb nicht ganz senkrecht ausgeführt, damit der Stock nicht aufspaltet. Das Edelreis, welches in entsprechender Weise zugeschnitten ist, wird dann hineingedrückt, so dass es festsitzt. Wenn das Edelreis stärker ist als der Stock, so genügt es auch, wenn nur auf einer Seite die beiden Kambialschichten aufeinander passen. Das Edelreis hat eine Länge von etwa 12 cm. Dann werden die Pfähle eingeschlagen und schliesslich wird die Erde wieder an die Stöcke gebracht. Für manche Gegenden mit sandigem Boden hält man es für vortheilhaft, wenn die Veredlung 8 oder 10 cm tief unter der Erdoberfläche vorgenommen wird, weil dann anhaltende Winde keinen schädlichen Einfluss ausüben können, was unter solchen Verhältnissen zuweilen in empfindlicher Weise geschehen soll. Auf schwereren und feuchteren Böden hingegen scheint die Veredlung in der Nähe der Erdoberfläche vortheilhafter zu sein, denn hierbei wuchsen nach Professor Hilgard, der das Spaltpfropfen anwendete, 85 % der aufgesetzten Reiser. Manche Züchter haben sogar bis 98 % erzielt und andere, die mit weniger geübten Leuten arbeiteten, immer noch 90 %.

Da viele Weinzüchter nicht mit den beim Veredeln zu beobachtenden Maassnahmen vertraut sind, so wird diesen empfohlen, bei der Anpflanzung von Weinanlagen bereits veredelte Stöcke zu verwenden. Zu diesem Zwecke werden einjährige Wurzelreben in der Rebschule veredelt und noch ein Jahr stehen gelassen, bis das Edelreis angewachsen ist. Der Preis solcher

Stöcke würde dann folgender sein: Das erwähnte Veredeln im Weingarten kostet pro Stock 13 Pfg.; in der Rebschule aber, weil dort schneller gearbeitet werden kann, nur halb so viel, also 1000 Stück 64 Mk. Ebensoviel kosten 1000 Stecklinge. Das Tausend veredelter Stöcke würde sich überhaupt auf 128 Mk. belaufen.

Das Veredeln wird vorgenommen, wenn die Stöcke ausgetrieben haben, weil sich dann der Saft in Bewegung befindet und die Verwachsung bald erfolgt. In Californien wird es Ende März oder Anfangs April ausgeführt; es kann aber mit Erfolg auch noch bis Ende Mai geschehen, wenn man die Reiser „schlafend" erhalten hat.

C. Westmore theilt mit, dass er nahezu 5 ha Vitis californica mit Reisern von Cabernet, Semillon, Malbec, Sauvignon Blanc durch Spaltpfropfen veredelt habe, die sich gleich gut entwickelten. Die Veredelung wurde dicht an der Erdoberfläche ausgeführt oder, je nach der Beschaffenheit der Stöcke, höchstens 2 bis 3 cm darunter, die meisten aber an der Erdoberfläche. Nach der Veredelung wurden die Reiser ganz mit Erde bedeckt, so dass sie nicht mehr sichtbar waren. 90 % der Reiser wuchsen an und die nichtgewachsenen Stöcke wurden im August desselben Jahres zum zweiten Male, und zwar mit Erfolg, veredelt, denn es wuchsen von 125 Stück 85. Bei diesen Augustveredelungen wurden die Edelreiser von den reifsten Trieben desselben Jahres genommen.

Eine dritte mit günstigem Erfolge angewendete Veredelungsart ist das Seitenpfropfen, worüber Keating Mittheilungen macht. Bei dieser Methode führt man an der Seite des zu veredelnden Stockes einen schrägen Schnitt nach abwärts aus und schiebt dann das auf zwei Seiten zugeschnittene Edelreis hinein. Ueber der Veredelungsstelle befindet sich also noch ein Stück des abgeschnittenen, veredelten Stockes, welches nach dem Veredeln noch wachsen kann und soll, was für das Anwachsen des Edelreises sehr wichtig ist, wie aus Folgendem hervorgeht.

Als durchaus nothwendig wurde hervorgehoben, dass die nach dem Veredeln hervorbrechenden „Räuber" nicht früher entfernt werden dürfen, als bis das Edelreis angewachsen ist und bereits mehrere Blätter gebildet hat. Die Ausserachtlassung dieser Maassregel soll häufig das Zurückgehen der Reiser zur Folge gehabt haben, weil die wilden Triebe, die „Räuber", bis zum Anwachsen und Austreiben des Reises nothwendig sind.

Aus dem Erörtern geht hervor, dass das Veredeln des Weinstockes keineswegs so erfolglos ist, wie Manche annehmen. In Californien ist es, wie aus den Berichten hervorgeht, auch bereits in zuverlässigere Bahnen geleitet worden, wozu allerdings eine Reihe verschiedenartiger Versuche nothwendig waren.

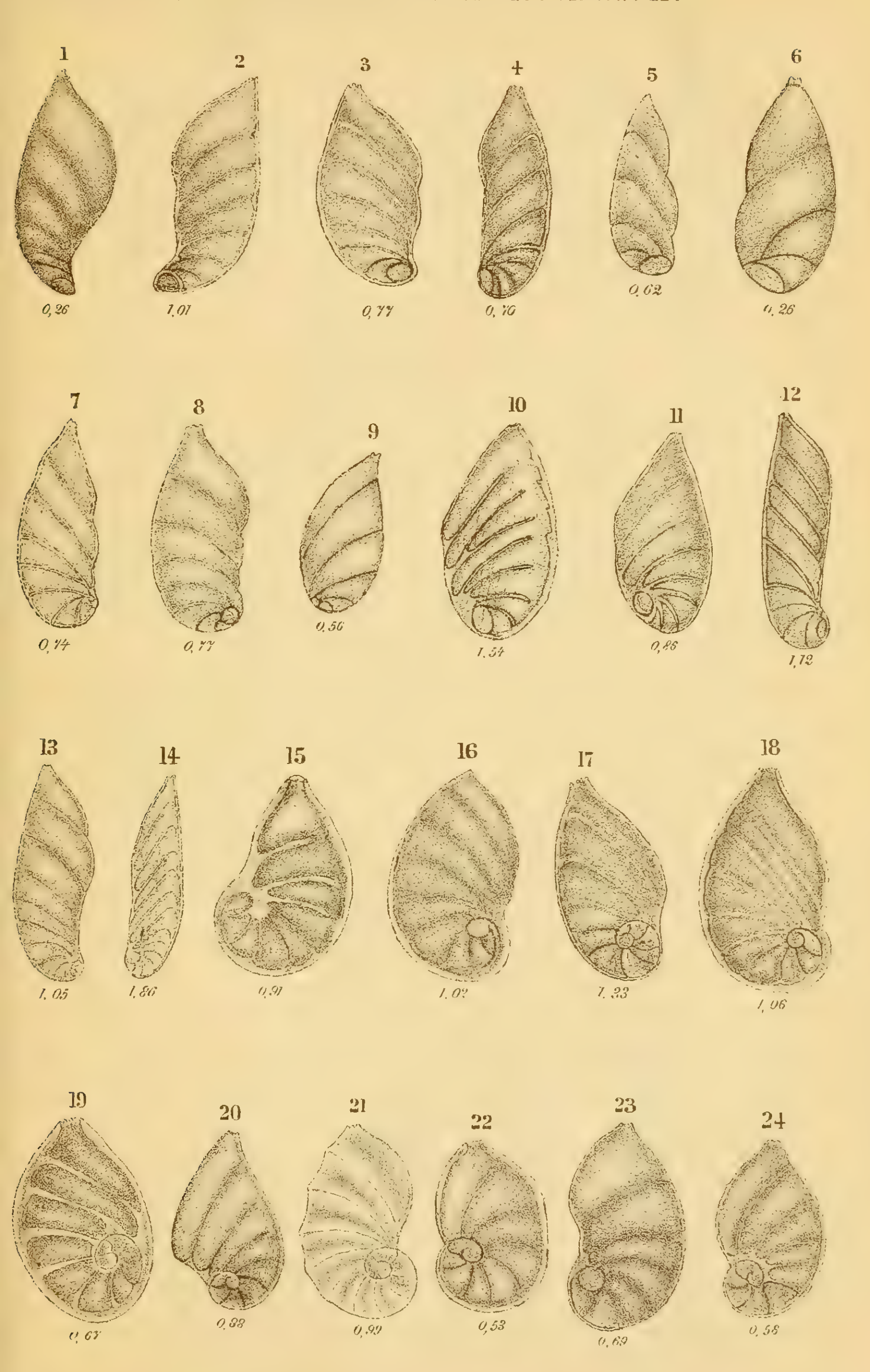
Vom amerikanischen Obstbaue haben wir recht viel gelernt

und — das muss man zugeben — der Weinbau hat in Kalifornien angefangen, einen nicht minder gewaltigen Aufschwung zu nehmen, wie der Obstbau. Es sind dort jetzt 60705 ha mit Wein bepflanzt, und das alles hauptsächlich erst seit dem Jahre 1880. Der Weinbau würde sich noch viel mehr ausdehnen, wenn sich für die erzeugten Produkte noch mehr Abnehmer fänden. Im Jahre 1887 kostete die Gallone (= 3,785 l) 1886er gewöhnlicher Wein 55 bis 60 Pf., jetzt sind die Preise jedoch auf 62 bis 85 Pf. gestiegen. Von letzterem würde also das Liter etwa nur 22 Pf. kosten. Im vergangenen Jahre schwankten die Preise für Missionstrauben und den besseren Cabernet und Petit Pinot zwischen 30 und 34 bei ersteren und zwischen 106 und 127 Mk. bei letzteren per Tonne.

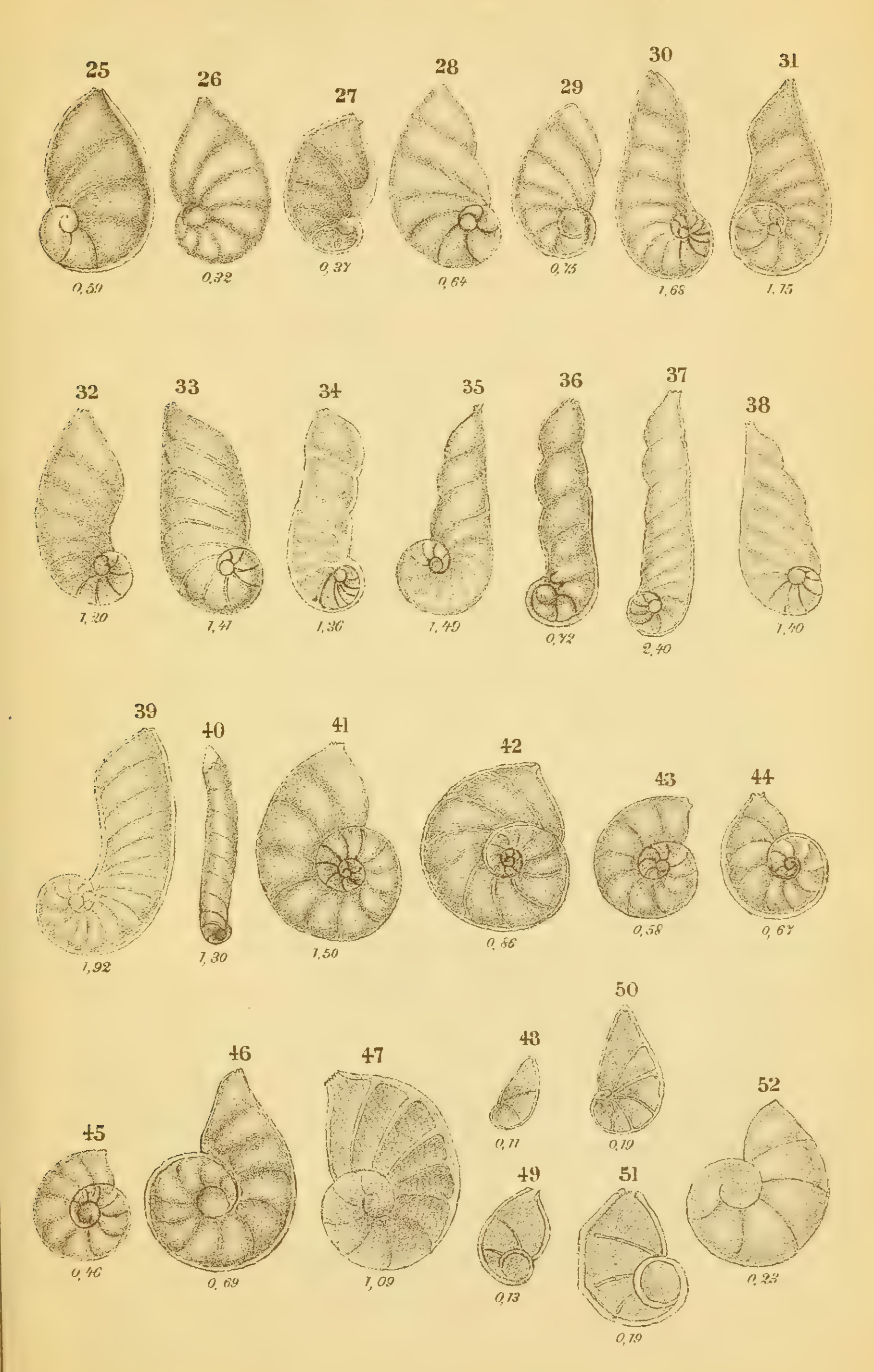
Die ersten europäischen Weinstöcke wurden bereits im Jahre 1770 durch Missionare nach Californien gebracht, die aber nur zum eigenen Gebrauche in der Nähe der ersten Niederlassungen gepflanzt wurden. Es war dies die sogenannte „Missionstraube“. Bis zum Jahre 1858 wurden aber wesentliche Fortschritte nicht gemacht. Erst im Jahre 1862 erwachte mehr Interesse, so dass grössere Anpflanzungen ausgeführt wurden; meistens aber in der Absicht, die Trauben als Tafelobst zu verwerthen. Dieser Aufschwung liess 1870 nach, weil zu wenig Nachfrage war und 1876 stand es um den Weinbau so schlecht, dass man manche Anpflanzungen ganz eingehen liess oder mit Obstbäumen bepflanzte. Erst mit dem Jahre 1880 kam der Anfang zum Aufschwunge. Es fanden sich mehr Abnehmer, besonders aus dem Osten und — man hatte verschiedene Sorten aus den Weinbau treibenden Ländern Europas eingeführt, die weit bessere Resultate lieferten als die alte Missionstraube. Bis zum Jahre 1880 war man irrthümlicherweise allgemein der Ansicht, dass die Missionstraube für Californien die geeignetste Sorte sei, weshalb sie auch bis dahin allgemein angepflanzt wurde. Als nun 1880 die Nachfrage lebhafter wurde und die neu eingeführten Sorten weit bessere Resultate lieferten als die Missionstraube, da fing der Weinbau an, einen ebenso grossartigen Aufschwung zu nehmen, wie man es bei andern amerikanischen Unternehmungen findet.

Dr. F. Heyer.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle a. S.


1
2
3
4
5
6
0,26
1,01
0,77
0,70
0,62
0,26
7
8
9
10
11
12
0,74
0,77
0,56
1,54
0,86
1,72
13
14
15
16
17
18
1,05
1,86
0,91
1,02
1,33
1,06
19
20
21
22
23
24
0,67
0,88
0,99
0,53
0,69
0,58




25
26
27
28
29
30
31
0,59
0,32
0,37
0,64
0,75
1,68
1,75
32
33
34
35
36
37
38
1,20
1,41
1,36
1,49
0,72
2,40
1,40
39
40
41
42
43
44
1,92
1,30
1,50
0,86
0,58
0,67
50
48
45
46
47
52
0,11
0,19
49
51
0,46
0,69
1,09
0,13
0,19
0,23



Literatur.

Anfragen wegen Aufnahme von **Aufsätzen** in diese Zeitschrift, von Mittheilungen für das Vereins-Correspondenzblatt und wegen Redactionsangelegenheiten bitten wir an **Professor Dr. O. Luedecke**, Halle-Saale, Zinksgarten 8 zu richten.

Halle a. S., Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

Zeitschrift
für
Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins
für Sachsen und Thüringen

von

Dr. Brass in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker.**
Freiherr **von Fritsch,** Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch,** Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LXI. Band.
Vierte Folge. Siebenter Band.

Sechstes Heft.

Ausgabe für Vereinsmitglieder.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1888.

Preis pro Jahrgang (6 Hefte): 16 Mark.

Inhalt.

Originalabhandlungen.

Berichte.

Beiträge zur Kenntniss des Hydrastins.

Von

W. Kerstein.

Das Hydrastin ist im Jahre 1851 von Duvans[1]) in dem Rhizom von Hydrastis canadensis L, einer in Nord-Amerika einheimischen, Golden Seal, auch Yellow Puccon genannten Ranunculacee, entdeckt worden.

Der Name Hydrastin rührt von Perrins her, welcher unabhängig von Mahla auch zuerst das Vorkommen des Berberins in der Hydrastis-Wurzel nachgewiesen hat.

Nach Kraut hat das Hydrastin die Formel $C_{22}\,H_{23}\,NO_6$, einen Ausdruck, welchen Mahla[2]) und später Power[3]) experimentell bestätigt haben.

In neuerer Zeit haben sich E. Schmidt[4]), Eykmann[5]), Freund und Will[6]), sowie Fr. Wilhelm[7]) mit der Untersuchung des Hydrastins und seiner Derivate beschäftigt.

Nach den eingehenden Untersuchungen dieser Forscher kommt dem Hydrastin nicht mehr die von Kraut, Mahla und Power acceptirte Formel: $C_{22}H_{23}NO_6$, sondern vielmehr der Ausdruck; $C_{21}H_{21}NO_6$ zu.

---

1) Archiv d. Pharmacie, 22 B 23 H 1884.
2) Sill. Amer. Journ. (2) XXXVI 546.
3) Chemisches Centralblatt 50, 1884.
4) Mittheilungen aus d. pharm. chem. Inst. Marburg 1888.
5) Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas 1886.
6) Berichte d. deutsch-chem. Gesellschaft XX. S. 88.
7) Inaug.-Dissert. Erlangen 1888.

Obschon gerade diese neueren Arbeiten auch nach anderer Richtung hin über das Hydrastin, im Besonderen über die chemische Natur dieser Base Aufklärung gebracht haben, bleiben doch noch eine Reihe, diesen Gegenstand betreffender Fragen übrig, welche noch ihrer Lösung harren.

Die nachstehenden Untersuchungen sollen einen weiteren Beitrag zur Kenntniss dieser Base und ihrer Abkömmlinge liefern.

Darstellung des Hydrastins.

Das für die vorliegende Arbeit erforderliche Hydrastin habe ich mir grösstentheils aus der Wurzel von Hydrastis canadensis dargestellt, zum kleineren Theil habe ich es aus Rohhydrastin und aus dem käuflichen Fluidextrakte gewonnen, endlich habe ich auch mit gekauftem Material, welches ich zuvor aus Alkohol umkrystallisirte, gearbeitet.

Aus der Wurzel von Hydrastis canadensis habe ich eine Ausbeute von 1,37 Procent erhalten, aus dem Rohhydrastin von 38% und aus dem Fluidextrakte von 1,1%.

Nach Simonsohn [1]) soll der höchste Procentgehalt der Wurzel 0,238 Hydrastin betragen, Fr. Wilhelm [2]) erhielt dagegen eine Ausbeute von 1%, C. Denner [3]) von 1,5—1,6%; während nach anderen Angaben das Hydrastin sogar in einer Menge von 1,9—2,0% in der Hydrastis-Wurzel enthalten sein soll. A. Kremel [4]) erhielt z. B. aus der Wurzel 1,90% und aus dem Fluidextrakte 2,33% Hydrastin.

Zur Darstellung des Hydrastins aus der Wurzel von Hydrastis canadensis benutzte ich das von Fr. Wilhelm [5]) angegebene Verfahren.

Die zu einem groben Pulver zerkleinerte Wurzel wurde zu diesem Zwecke mit essigsäurehaltigem Wasser dreimal je eine Stunde lang gekocht, die geklärten und filtrirten Auszüge hierauf bis zur dünnen Syrupsconsistenz einge-

---

1) Amer.-Drugg. Mai 1885.
2) Inaug.-Dissert. Erlangen 1888.
3) Pharm. chem. Inst. Marburg 1888.
4) Pharm. Post 1888. 21, 149.
5) Inaug.-Dissert. Erlangen 1888.

dampft und alsdann mit verdünnter Schwefelsäure im Ueberschuss versetzt.

Nach eintägigem Stehen hatte sich das Berberin als Sulfat abgeschieden, und konnte dasselbe daher leicht durch Filtration von der Flüssigkeit getrennt werden.

Das Filtrat wurde zur Gewinnung des Hydrastins als dann mit Ammoniak stark alkalisch gemacht, der hierdurch entstandene harzartige Niederschlag zunächst durch Coliren und Filtriren gewonnen, und mit Wasser ausgewaschen.

Da eine Probe des letzteren Filtrats, durch Salzsäure schwach angesäuert, mit den allgemeinen Alkaloidreagentien, und besonders mit Gerbsäurelösung eine starke Reaktion lieferte, so versetzte ich die ganze, zuvor angesäuerte, vom Hydrastin getrennte Flüssigkeit so lange mit Tanninlösung, als noch ein Niederschlag entstand, um eventuell das schon wiederholt vergeblich gesuchte dritte Alkaloid der Hydrastiswurzel zu gewinnen.

Fr. Wilhelm hat dieses, mit dem Namen „Canadin“ belegte und noch sehr wenig bekannte Alkaloid aus dem durch Ammoniak erhaltenen Niederschlage isolirt.

Auch Freund und Will, welche vermuthen, dass neben Berberin und Hydrastin in der Wurzel noch zwei andere Alkaloide, das Xanthopuccin und Canadin vorkommen, haben aus jenen harzigen Produkten, welche bei der Fällung des Hydrastins entstehen, durch Auskochen mit verdünntem Alkohol und Ausschütteln der Lösung mit Aether Krystalle erhalten, welche sich wesentlich vom Hydrastin unterscheiden.

Auf die Produkte, welche ich neben Berberin und Hydrastin erhielt, werde ich im Verlaufe dieser Arbeit noch eingehender zu sprechen kommen.

Der durch Ammoniak aus dem Extracte erhaltene Niederschlag wurde zunächst getrocknet, fein zerrieben und mit Essigäther so lange extrahirt, als noch etwas in denselben in Lösung ging.

Beim Erkalten des Essigäthers schossen direkt haselnussgrosse, noch etwas braun gefärbte Krystalle an, welche ich durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Essigäther und dann aus Alkohol farblos und in chemischer Reinheit erhielt.

Der Schmelzpunkt derselben lag, in Uebereinstimmung mit den Angaben von Fr. Wilhelm und Power, bei 132⁰, nach älteren Angaben[1]) soll derselbe bei 135⁰ liegen.

Die Elementaranalysen des bei 100⁰ getrockneten Alkaloides ergaben folgende Procentzahlen:

I. 0,1985 der Substanz lieferten

0,4795 CO_2 = 65,8% C und 0,1015 H_2O = 5,68% H.

II. 0,1823 ergaben 0,4405 CO_2 = 65,90% C und 0,0935 H_2O = 5,70% H.

III. 0,3180 nach der Methode von Kjeldahl mit concentrirter und rauchender Schwefelsäure zu gleichen Theilen und Zusatz von etwas Platinchlorid, bis zur Entfärbung erhitzt, die heisse Lösung mit Kaliumpermanganat oxydirt, und das gebildete Ammoniak nach Uebersättigung mit Natronlauge, in $^1/_{10}$ Normalsalzsäure geleitet, neutralisirte 7,9 ccm $^1/_{10}$ Normalsalzsäure, was einem Gehalte von 3,47% Stickstoff entspricht.

IV. Das aus 0,2854 gebildete Ammoniak verbrauchte 7,2 ccm $^1/_{10}$ Normalsalzsäure zur Neutralisation, entsprechend einem Gehalt von 3,53% Stickstoff.

Gefunden.

	I	II	III	IV
C	65,80%	65,90%	—	—
H	5,68%	5,70%	—	—
N	—	—	3,47%	3,53%.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6$.

C = 65,78%
H = 5,48%
N = 3,63%

Obige Werthe führen ebenfalls zu der zuerst von Eykman aufgestellten Formel: $C_{21}H_{21}NO_6$.

Salze des Hydrastins.

Obschon von den Salzen des Hydrastins das Hydrochlorat und das Sulfat arzneilich angewendet, bezüglich zu dem arzneilichen Gebrauche empfohlen werden, liegen bis-

---

1) Beilstein, Handbuch d. organ. Chemie. Neues Jahrb. d. Pharm. u. v. Faecher, Speyer 1864. B. 32.

her in der Literatur keinerlei Angaben über deren Bereitungsweise, Eigenschaften und Zusammensetzung vor.

Diese eigenthümliche Erscheinung findet in dem Umstande vielleicht eine Erklärung, dass die wässerigen, durch Neutralisation von Hydrastin mit den betreffenden Säuren erhaltenen Salzlösungen, sowohl bei dem direkten Eindampfen, als auch beim freiwilligen Verdunsten nur durchscheinende, amorphe, zu weissem Pulver zerreibliche Massen liefern.

Auch in alkoholischer Lösung wollte es bisher nicht gelingen, die Salze des Hydrastins direkt zur Krystallisation zu bringen.

Ich habe daher versucht, diese Verbindungen auf eine andere, im Nachstehenden beschriebene Weise in reiner Gestalt zu isoliren.

Salzsaures Hydrastin.

$C_{21}H_{21}NO_6 . HCl.$

Zur Darsteltung des salzsauren Hydrastins löste ich Hydrastin in wasser- und alkoholfreiem Aether und leitete in diese Lösung, und zwar nur auf die Oberfläche derselben solange getrocknetes Salzsäuregas ein, als noch eine Abscheidung von Hydrochlorat entstand.

Das so erhaltene salzsaure Hydrastin bildet, über Schwefelsäure getrocknet, ein weisses mikrokrystallinisches Salz, welches in heissem Wasser und in Chloroform sehr leicht löslich ist.

Die Analyse desselben ergab folgende Werthe:

I. 0,1495 der über Schwefelsäure getrockneten Substanz lieferten nach der Methode von Carius 0,0510 Ag Cl.
$= 8,44\% \ Cl = 8,67\% \ HCl.$

II. 0,2370 gaben 0,0810 Ag Cl
$= 8,49\% \ Cl = 8,72\% \ HCl.$

Gefunden	I	II
H Cl	8,67%	8,72%.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6 \ HCl.$
$HCl = 8,70\%.$

Ein salzsaures Hydrastin, im Laboratorium von Parke, Davis & Comp., Detroit, bereitet, unterwarf ich ebenfalls der Analyse und fand folgenden Gehalt an Salzsäure.

0,4250 lieferten 0,1325 AgCl = 7,69% Cl = 7,90% HCl.

Gefunden:

HCl = 7,90%.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6HCl$.

HCl = 8,70%.

Bromwasserstoffsaures Hydrastin.

$C_{21}H_{21}NO_6HBr$.

Das bromwasserstoffsaure Hydrastin erhielt ich in analoger Weise, wie das salzsaure Salz, indem ich trockenes Bromwasserstoffgas so lange in eine concentrirte Lösung von Hydrastin in absolutem Aether einleitete, als noch eine Abscheidung entstand.

Das erhaltene Salz wurde abfiltrirt und im Exsikkator über Schwefelsäure getrocknet.

Das bromwasserstoffsaure Hydrastin ist ein weisses, mikrokrystallinisches Salz, welches in Chloroform sehr leicht löslich dagegen in Wasser weniger leicht löslich ist, als das salzsaure Hydrastin.

Ich hielt auch hier eine Brombestimmung für ausreichend und fand folgende Procente:

I. 0,3300 der über Schwefelsäure getrockneten Substanz gaben 0,1361 AgBr = 17,5% Br = 17,7% HBr.

II. 0,3855 gaben 0,1530 AgBr.

= 16,90% Br = 17,11% HBr.

Gefunden	I	II
HBr	17,70%	17,11%.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6HBr$.

HBr = 17,45%.

Jodwasserstoffsaures Hydrastin

$C_{21}H_{21}NO_6HJ$.

Das jodwasserstoffsaure Hydrastin wurde durch Einleiten von trockenem Jodwasserstoff in eine ätherische Lösung des Hydrastins als ein Salz von gelblich-brauner Farbe erhalten.

Dasselbe ist sehr schwer in heissem, sowie in salpetersäurehaltigem Wasser löslich.

Die Analysen für dieses Salz ergaben folgenden Jodgehalt:

I. 0,2660 Substanz lieferten 0,1231 AgJ
$= 24{,}9\% \; J = 25{,}09\% \; HJ$.
II. 0,5402 gaben 0,2480 AgJ
$= 24{,}81\% = 25{,}00\% \; HJ$.

Gefunden	I	II
HJ	25,09%	25,00%.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6HJ$
HJ = 25,04%.

Da das jodwasserstoffsaure Hydrastin sehr schwer in heissem Wasser löslich ist, so versuchte ich dasselbe auch durch Fällung einer wässerigen salzsauren Lösung des Hydrastins mit Jodkaliumlösung zu gewinnen. Das Salz schied sich hier erst nach einiger Zeit aus, und zwar in krystallinischer Gestalt. Allein diese Krystalle konnten nicht in gut ausgebildeter Form erhalten werden, da sich dieselben beim Abfiltriren zu einer gummiartigrn Masse zusammenballten.

Schwefelsaures Hydrastin
$C_{21}H_{21}NO_6H_2SO_4$.

Das schwefelsaure Hydrastin habe ich in folgender Weise dargestellt. In einem Cylinder mischte ich vorsichtig absoluten Aether mit concentrirter Schwefelsäure, liess das Gemisch absetzen und filtrirte die oberste klare Schicht ab.

Von dem Filtrat setzte ich tropfenweise soviel zu einer Lösung von Hydrastin in absolutem Aether, als noch ein Niederschlag entstand.

Setzt man nämlich von dem mit Schwefelsäure angeschüttelten Aether zu viel zu, so findet man leicht bei der Analyse mehr Schwefelsäure, als einem Salz von vorstehender Formel entspricht.

Das schwefelsaure Hydrastin zieht mit grosser Begierde Wasser an und zerfliesst in Folge dessen allmählig zu einer gummiartigen Masse.

Dasselbe wurde nach der Fällung sogleich mit wasserfreiem Aether ausgewaschen und über Schwefelsäure getrocknet.

Die Analyse des schwefelsauren Hydrastins ergab folgende Werthe:

I. 0,2820 Substanz lieferten 0,1358 $Ba\,SO_4$
$= 16{,}89\%\ SO_3 = 20{,}69\%\ H_2SO_4$.
II. 0,4822 gaben 0,2372 $BaSO_4$
$= 16{,}88\ SO_3 = 20{,}67\%\ H_2SO_4$.

Gefunden	I	II
H_2SO_4	20,69%	20,67%.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6H_2SO_4$.
$H_2SO_4 = 20{,}37\%$.

Ein amerikanisches Präparat von Parke, Davis & Comp., Detroit, welches ein ähnliches Aussehen zeigte, wie das vorher erwähnte salzsaure Hydrastin, hatte nachstehenden Gehalt an Schwefelsäure:

0,3865 lieferten 0,1630 $BaSo_4$
$= 14{,}25\%\ SO_3 = 17{,}45\%\ H_2SO_4$.
Gefunden: 17,45% H_2SO_4
Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6H_2SO_4$
$H_2SO_4 = 20{,}37\%$.

Hydrastin-Goldchlorid.

$C_{21}H_{21}NO_6HCl\,AuCl_3$.

Das Golddoppelsalz des Hydrastins wird durch Fällen der salzsauren Lösung des Alkaloides mit Goldchlorid im Ueberschuss als ein flockiger, orangerother Niederschlag erhalten, welcher indessen nicht krystallinisch erhalten werden konnte.

Fr. Wilhelm[1]) fand den Schmelzpunkt des von ihm dargestellten Goldsalzes bei 76°. Meine Schmelzpunktbestimmungen sind hiervon abweichend; ich fand, dass das Doppelsalz bei 116° anfängt zusammenzusintern, und erst bei 132° schmilzt.

Durch längeres Trocknen bei 100° glaubte ich den Goldgehalt zu finden, welchen ein Salz von der Formel: $C_{21}H_{21}NO_6HCl.AuCl_3$ verlangt.

Jedoch die verschiedenen Goldbestimmungen, welche ich mit dem bei 100°, sowie im luftverdünnten Raum getrockneten Salze ausführte, fielen sämmtlich zu niedrig aus.

I. 0,1825 hinterliessen 0,0482 Gold = 26,41% Au.

1) Inaug.-Dissert. Erlangen 1880.

II. 0,2566 lieferten 0,0680 Gold
$= 26,50\%$ Au.

Gefunden I II
Au. $26,41\%$ $26,50\%$.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6HCl.AuCl_3$.
Au $= 27,22\%$.

Fr. Wilhelm fand: I II
Au $26,37\%$ $26,64\%$.

Ueber die Beziehungen des Hydrastins zum Narcotin.

Durch die Beobachtungen, welche einerseits E. Schmidt und Fr. Wilhelm [1]), sowie andererseits Freund & Will [2]) bei der Oxydation des Hydrastins gemacht haben, treten sehr bemerkenswerthe Analogien dieses Alkaloides mit dem Narkotin zu Tage.

Wenn man fernerhin in Erwägung zieht, dass das Hydrastin und das Narkotin auch optisch sich gleich verhalten, indem beide Alkaloide in Chloroformlösung links-, in saurer wässeriger Lösung dagegen rechtsdrehend sind, so dürfte die nahe Verwandtschaft derselben wohl keinem Zweifel mehr unterliegen.

Hinsichtlich ihrer Zusammensetzung unterscheiden sie sich nur durch den Rest CH_2O.

$$C_{21}H_{21}NO_6 = \text{Hydrastin}$$
$$C_{22}H_{23}NO_7 = \text{Narkotin.}$$

Das Narkotin enthält nach den Untersuchungen von Matthiessen [3]), sowie nach den direkten Methoxylbestimmungen von Zeisel [4]) drei Methoxylgruppen.

$$C_{19}H_{14}(OCH_3)^3NO_4.$$

E. Schmidt [5]) hat alsdann nachgewiesen, dass in dem Molekül des Hydrastins nur zwei Methoxylgruppen enthalten seien, und sprach in Folge dessen das Narkotin als ein methoxylirtes Hydrastin an.

---

1) Mittheilungen aus d. pharm. chem. Inst. Marburg 1888.
2) Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft XX. S. 88.
3) Annalen d. Chemie. Suppl. 7. S. 59.
4) Monatshefte f. Chemie VI. S. 989.
5) Mittheilungen aus dem pharm. chem. Inst. Marburg.

Meine Methoxylbestimmungen stimmen mit den bereits von E. Schmidt gefundenen Werthen überein.

I. 0,2542 Hydrastin lieferten 0,3080 AgJ
= 15,97% Methoxyl.

II. 0,3990 gaben 0,4864 AgJ.
= 16,05% Methoxyl.

Gefunden:	I.	II.
Methoxyl	15,97%	16,05%.

Berechnet für Methoxyl
= 16,18%

Von den Spaltungsprodukten des Narkotins, der Opiansäure und dem Cotarnin, enthält die Opiansäure zwei Methoxylgruppen, das Cotarnin dagegen nur eine Methoxylgruppe.

Es stand nun noch die Frage offen, ob das unter den gleichen Bedingungen aus dem Hydrastin neben Opiansäure entstehende Hydrastinin noch eine Methoxylgruppe enthält oder nicht.

Zweimal habe ich daher ganz reines Hydrastinin nach den Angaben von Zeisel je eine Stunde lang mit Jodwasserstoffsäure im Kohlensäurestrome zum Kochen erhitzt, ohne auch nur einen nennenswerthen Niederschlag in der vorgelegten Silbernitratlösung zu erhalten.

Hiernach enthält also das Hydrastinin, wie zu vermuthen war, keine Methoxylgruppe.

Man kann demnach, ebenso wie das Narkotin als methoxylirtes Hydrastin aufzufassen ist, das Cotarnin als methoxylirtes Hydrastinin ansehen.

Oxydation des Narkotins mit Chromsäure.

Wie schon erwähnt, zeigen Narkotin und Hydrastin bei der Oxydation mit Platinchlorid, Braunstein und Schwefelsäure, sowie verdünnter Salpetersäure grosse Aehnlichkeiten.

Ueber das Verhalten des Narkotins gegen Chromsäure, sowie gegen Kaliumpermanganat in alkalischer und in saurer Lösung liegen bisher nur spärliche Angaben in der Literatur vor, so dass sich hiernach nicht entscheiden lässt, ob auch in dem Verhalten gegen diese Oxydationsmittel Analogien zwischen Hydrastin und Narkotin obwalten.

Um diese Lücke auszufüllen, studirte ich sowohl das Verhalten des Narkotins gegen Chromsäure, als auch gegen Kaliumpermanganat in alkalischer, sowie in saurer Lösung, und zwar unter denselben Bedingungen, welche von E. Schmidt und Fr. Wilhelm für das Hydrastin eingehalten wurden.

Zu 5 Gramm Narkotin, welche in 100 ccm verdünnter Salzsäure gelöst und auf ein Liter verdünnt waren, wurde eine Lösung von 5 Gramm Chromsäure in 1 Liter Wasser auf einmal hinzugefügt. Nach 24 stündigem Stehen, während welcher Zeit ich die Mischung einmal im Wasserbade erwärmte, wurde das Gemisch filtrirt, und alsdann das Filtrat zu einem dünnen Syrup eingedampft.

Diesen Rückstand extrahirte ich durch öfteres Ausschütteln mit Aether. Nach der Entfernung des letzteren durch Destillation wurde die zurückbleibende, bräunlich gefärbte Masse in der Wärme in Wasser gelöst und krystallisiren gelassen.

Nachdem die erzielten Krystalle mittelst Thierkohle in farblose Nadeln verwandelt waren, unterwarf ich dieselben einer Prüfung.

Der Schmelzpunkt derselben lag bei 145°, auch durch die Form, die Reaktionen und die Löslichkeitsverhältnisse konnten dieselben mit Opiansäure identificirt werden.

Die Masse, welche beim Ausschütteln mit Aether zurückgeblieben war, wurde mit heissem Wasser aufgenommen und mit Salzsäure und Platinchlorid im Ueberschuss versetzt.

Den hierdurch entstandenen Niederschlag suchte ich aus Wasser umzukrystallisiren, und erhielt in der That Krystalle, welche aus Cotarninplatinchlorid bestanden.

Die Analysen ergaben folgenden Platingehalt:

I. 0,3271 des bis zum constanten Gewicht getrockneten Doppelsalzes hinterliessen 0,0750 metallisches Platin
= 22,87% Pt.

II. 0,2490 der Verbindung lieferten
0,0568 Platin = 22,81% Pt.

Gefunden	I	II
Pt.	22,87%	22,81%.

Berechnet für:

$$(C_{12}H_{13}NO_3HCl)_2PtCl_4$$
$$Pt = 22,98\%.$$

Da ausser Opiansäure und Cotarnin keine anderen Verbindungen aus dem Produkt der Einwirkung von Chromsäure auf Narkotin isolirt werden konnten, so kann wohl angenommen werden, dass die Spaltung des Narkotins durch Chromsäure im Sinne folgender Gleichung stattfindet;

$$C_{22}H_{23}NO_7 + O = C_{10}H_{10}O_5 + C_{12}H_{13}NO_3.$$

Narkotin Opiansäure Cotarnin

Es stellt sich somit das Hydrastin auch in dem Verhalten gegen Chromsäure dem Narkotin zur Seite, indem erstere Base, wie E. Schmidt und Fr. Wilhelm, zeigten im Sinne folgender Gleichung gespalten wird.

$$C_{21}H_{21}NO_6 + O = C_{10}H_{10}O_5 + C_{11}H_{11}NO_2$$

Hydrastin = Opiansäure Hydrastinin.

Oxydation des Narkotins mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung.

Zu diesem Oxydationsversuche wurden 20,0 Gramm Narkotin in salzsäurehaltigem Wasser gelöst, die Lösung auf dem Dampfbade erwärmt, und in dieselbe dann 6 Gramm festes, kohlensäurefreies Aetzkali, in etwa 250 ccm Wasser gelöst, eingetragen.

Der hierdurch entstandene Niederschlag von Narkotin wurde im Mörser zerrieben, um eine möglichst feine Vertheilung desselben zu erzielen, und dann wieder mit der alkalischen Flüssigkeit vereinigt.

In einem geräumigen Kolben wurde das in der angegebenen Weise fein vertheilte Alkaloid mit einer wässerigen Lösung von 60 Gramm Kaliumpermanganat nach und nach versetzt, bis die rothe Farbe der Chamäleonlösung beständig blieb.

Rothes Lakmuspapier, welches bei dieser Operation über die Kolbenöffnung gelegt wurde, bläute sich nur äusserst schwach.

Nach dem Erkalten filtrirte ich das gebildete Manganhyperoxydhydrat ab und kochte es mit Wasser aus.

Das Filtrat wurde zunächst auf Oxalsäure, Salpetersäure und Ammoniak geprüft, jedoch war weder die eine, noch die andere Säure, noch Ammoniak nachzuweisen, dagegen war eine nicht unbeträchtliche Menge Kohlensäure gebildet worden.

Die vereinigten Filtrate säuerte ich hierauf mit Schwefelsäure schwach an und dampfte sie im Wasserbade zur Trockene ein.

Der Rückstand wurde mit concentrirter Schwefelsäure, welche zuvor mit Wasser zu gleichen Theilen verdünnt war, stark angesäuert, und dann mit Aether solange extrahirt, bis nichts mehr in Lösung ging.

Nach dem Destilliren des Aethers aus den vereinigten Aetherauszügen blieb ein hellbräunliches Liquidum zurück, welches, in heissem Wasser gelöst, erkalten gelassen wurde.

Nachdem diese Masse noch einige Zeit über Schwefelsäure gestanden hatte, schossen reichliche Mengen von Krystallen an, welche behufs weiterer Reinigung theils durch Thierkohle entfärbt, theils durch essigsaures Bleioxyd in ein in Wasser unlösliches Bleisalz übergeführt wurden.

Das Blei wurde aus dem im Wasser suspendirten unlöslichen Salz durch Schwefelwasserstoff ausgefällt, und das Filtrat zur Verjagung des Schwefelwasserstoffs und der Essigsäure eingedampft.

Der Rückstand wurde sodann in wenig Wasser gelöst, filtrirt und zur Krystallisation bei Seite gestellt.

Nach einiger Zeit waren farblose, büschelig gruppirte Krystalle angeschossen, deren Schmelzpunkt ich bei 164—165° fand. Der Wassergehalt derselben betrug 15%.

Nach dem Trocknen dieses Körpers bei 100° bis zum constanten Gewicht lieferten bei der Verbrennung mit Kupferoxyd:

I. 0,2332 = 0,4559 CO_2
= 53,08% C und
0,0974 H_2O = 4,64% H.

Gefunden:

C = 53,08%.
H = 4,64%.

Berechnet für $C_{10}H_{10}O_6$

$$C = 53,09\%.$$
$$H = 4,42\%.$$

Demnach bestanden diese Krystalle aus Hemipinsäure, und zwar krystallisirt mit $2^1/_2$ Molekülen Wasser.

Während der Ausführung dieser Arbeit machte G. Goldschmidt [1]) eine Mittheilung, in welcher er nachwies, dass neben der Hemipinsäure noch eine Isohemipinsäure existire, welche genannter Forscher aus Papaverin dargestellt hatte.

Die letztere soll eine Dimethoxylorthophtalsäure sein und unterscheidet sich daher von der Hemipinsäure nur durch die Stellung der Methoxyle.

Es schien nun von Interesse zu sein, noch weiter, als dies bisher durch E. Schmidt, Schillbach und Fr. Wilhelm geschehen war, zu constatiren, dass die aus Hydrastin erhaltene Säure mit der Hemipinsäure und nicht mit der Isohemipinsäure identisch sei.

Um dies festzustellen, habe ich die folgenden, von G. Goldschmidt angegebenen Reaktionen, sowohl mit der Hemipinsäure aus Narkotin, als auch mit der aus Hydrastin und aus Berberin ausgeführt.

Nach diesen Reaktionen ist also anzunehmen, dass die Hemispinsäuren aus Narkotin, sowie aus Hydrastin und aus Berberin vollkommen identisch sind.

Das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal dieser Säuren von derjenigen aus Papaverin liegt wohl in dem Schmelzpunkt der Aethylimids.

Das letztere bereitete ich durch Lösen der Hemipinsäure in Aethylamin und Destillation über freiem Feuer.

Von der Reinheit dieser Verbindung überzeugte ich mich vorher durch eine Elementaranalyse: 0,2436 der bis zum constanten Gewicht getrockneten Substanz lieferten bei der Verbrennung mit Kupferoxyd und vorgelegter reducirter Spirale

$$= 0,5456\ CO_2 = 61,08\%\ C$$
$$\text{und } 0,1204\ H_2O = 5,49\%\ H.$$

---

1) Sitzungsber. d. kaiserl. Acad. d. Wissenschaften. Wien. Bd. XCVII. Abth. II. 1888.

Hemipinsäure $C_{10}H_{10}O_6$.

aus

	Narkotin	Hydrastin	Berberin	Papaverin nach (G. Goldschmidt)
Krystalle aus dem Bleisalz erhalten mit 2. Molekülen H_2O.				
Schmelzpunkt bei langsamem Erhitzen in offener Capillare	160—161°	160—161°	160—161°	174—175°
Höchster Schmelzpunkt bei raschem Erhitzen	182°	182°	182°	194°
Schmelzpunkt des Anhydrids	166°	166°	166°	175°
Einprocentige Lösung giebt mit $FeCl_3$.	Orangegelben Niederschlag			zinnobeorangegelben Niederschlag
Einprocentige Lösung giebt mit $AgNO_3$ bei geringem Zusatz	Keinen Niederschlag.			Schon in Kälte krystallinischen Niederschlag, beim Kochen löslich, in der Kälte wieder ausfallerd.
Bei grösserem Zusatz . . .	Beim Kochen krystall. Niederschl. (Blättchen) schwer löslich.	Wie nebenstehend.		
Bei grossem Ueberschusse. .	Schon in der Kälte krystall. Niederschlag.			Krystall. Niederschlag (rhombische Blättchen) schwer löslich.
Schmelzpunkt des Aethylimids	96°	96°	96°	230°

Berechnet für $C_{21}H_{13}NO_4$

$C = 61,28\%$

$H = 5,53\%$..

Der von der Oxydation des Narkotins mit Kaliumpermanganat herrührende Rückstaud, welcher nach dem Ausschütteln mit Aether verblieb, wurde in Wasser gelöst und mit Kalilauge übersättigt, um daraus eventuell einen stickstoffhaltigen Körper abzuscheiden.

Da jedoch dieser Versuch erfolglos blieb, so sättigte ich die Flüssigkeit mit Kohlensäure und schüttelte dieselbe mit Aether aus.

Da auch hierbei fast nichts in den Aether in Lösung ging, so säuerte ich die Flüssigkeit wieder mit Schwefelsäure an und versetzte sie zur Abscheidung von ev. gebildeten basischen Produkten mit wolframsaurem Natron.

Den hierdurch entstandenen Niederschlag mischte ich mit kohlensaurem Kalk, dampfte ihn ein und extrahirte den Rückstand zunächst mit Aether und dann mit Alkohol. Aber auch hierbei konnte kein stickstoffhaltiger Körper in nennenswerther Menge isolirt werden.

Der Oxydationsversuch wurde daher wiederholt, und zwar wurde an Stelle des Kaliumpermanganats Baryumpermanganat angewendet.

Hierbei gelang es mir, aus der Oxydationsflüssigkeit, aus welcher zunächst das Baryum mittelst Schwefelsäure ausgefällt wurde, und nach Entfernung der Hemipinsäure, durch Platinchlorid direkt eine Fällung zu erhalten.

Der Niederschlag lieferte nach dem Reinigen durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser warzenförmige Krystalle, deren Platingehalt mit dem des Cotarninplatinchlorids übereinstimmte.

I. 0,3210 des bei 100° getrockneten Doppelsalzes lieferten 0,0740 metallisches Platin $= 23,05\%$.

II. 0,2455 lieferten 0,0560 Platin

$= 22,81\%$.

Gefunden	I	II
Pt.	$= 23,05\%$	$22,81\%$.

Berechnet für $(C_{12}H_{13}NO_3HCl)_2PtCl_4$

$Pt = 22,98\%$.

Die Menge des bei der Oxydation des Narkotins durch Kaliumpermanganat gebildeten Cotarnins steht jedoch in keinem Verhältniss zu der zur Oxydation angewendeten Menge des Narkotins.

Beilstein[1]) giebt an, dass nach Wanklyn, Gamgee (J 1868, 298) bei der Oxydation des Narkotins mittelst Kaliumpermanganat der gesammte Stickstoff des Narkotins in Form von Ammoniak entweiche.

Zur Prüfung dieser Angabe habe ich bei mehreren Versuchen, den Kolben, in welchem die Oxydation vorgenommen wurde, mit einem Kugelapparat, welcher Salzsäure enthielt, verbunden und die Permanganatlösung durch einen Scheidetrichter zufliessen lassen.

Hierbei gelang es mir jedoch nicht, auch nur eine Spur Ammoniak nachzuweisen, obschon wie oben erwähnt, rothes Lakmuspapier ganz schwach gebläut wurde.

Ueberhaupt wurde bei diesen Versuchen verschiedentlich auf Ammoniak gefahndet, aber stets ohne Erfolg.

Da in dem abgeschiedenen Mangansuperoxydhydrat möglicherweise noch ein Spaltungsprodukt des Narkotins, bezüglich des Cotarnins enthalten sein konnte, so extrahirte ich dasselbe mit Alkohol und darauf mit Aether.

Es konnte jedoch hieraus nur noch eine bedeutende Menge unveränderten Narkotins erhalten werden.

Das von einem anderen Oxydationsversuche herrührende Magansuperoxydhydrat habe ich zur weiteren Prüfung auf anderweitige Spaltungsprodukte im Mörser mit Wasser angerieben und in diese Masse schweflige Säure bis zur Entfärbung eingeleitet. Der ungelöst bleibende Theil wurde abfiltrirt, ausgewaschen und näher untersucht.

Derselbe erwies sich nach Aussehen, Reaktionen und Schmelzpunkt jedoch nur als reines Narkotin.

Somit bin ich zu dem Resultat gekommen, dass die Oxydation des Narkotins mit Kalium- resp. Braryumpermanganat in alkalischer Lösung nur theilweise nach folgender Gleichung vor sich geht.

$$C_{22}H_{23}NO_7 + 2O = C_{10}H_{10}O_6 + C_{12}H_{13}NO_3$$

Narcotin = Hemipinsäure Cotarnin.

1) Beilstein, Organ. Chemie.

Einen Ueberschuss von Chamäleonlösung glaube ich stets angewendet zu haben, da die rothe Farbe derselben nach 12 Stunden langem Erwärmen der Mischung auf dem Dampfbade noch sichtbar war.

Um so mehr war ich überrascht, noch beträchtliche Mengen von unverändertem Narkotin in dem Reaktionsprodukte vorzufinden.

Oxydation des Narkotins mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung.

Dieser Oxydationsversuch des Narkotins wurde in derselben Weise, wie dies von E. Schmidt und Fr. Wilhelm mit dem Hydrastin geschehen ist, ausgeführt.

Zu 5 Gramm Narkotin, welche in etwa 50 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst waren, fügte ich eine Lösung von Kaliumpermanganat solange hinzu, bis die rothe Farbe deutlich vorwaltete.

Bei jedesmaligem Zusatz der Chamäleonlösung, sowie beim Umschütteln der Mischung machte sich ein starkes Aufschäumen bemerklich, und konnte ich hierbei das Entweichen reichlicher Mengen von Kohlensäure nachweisen.

Nachdem die Flüssigkeit etwa eine Stunde roth geblieben war, neutralisirte ich dieselbe annähernd mit Kalilauge, filtrirte das Mangansuperoxydhydrat ab und wusch letzteres mit heissem Wasser aus.

Das Filtrat, in welchem Oxalsäure, Salpetersäure und Ammoniak nicht nachgewiesen werden konnten, wurde im Wasserbade zur Trockne eingedampft und der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure stark angesäuert.

Die resultirende Salzmasse, nachdem sie zerrieben war, wurde mit Aether bis zur Erschöpfung derselben ausgeschüttelt.

Nach Entfernung des Aethers aus diesen vereinten Auszügen blieb ein hellbräunlich gefärbtes Liquidum zurück, welches, filtrirt und bis zum Auftreten einer Krystallhaut eingedampft, über Schwefelsäure gestellt wurde.

Die daraus gewonnenen Krystalle behandelte ich mit Thierkohle und erhielt auf diese Weise wohlausgebildete, weisse Prismen, welche bei 100° getrocknet, um 145° schmol-

zen, stickstofffrei waren, und die für die Opiansäure charakteristischen Reaktionen gaben.

Die nach dem Ausschütteln mit Aether zurückbleibende Masse habe ich nach der Neutralisation mit Kalilauge zur Trockne verdampft und den Rückstand sowohl mit Aether, als auch mit Chloroform extrahirt.

Bei beiden Lösungsmitteln war indessen nichts in Lösung gegangen, auch gab die wässerige Lösung der Salzmasse mit Alkaloidreagentien keine nennenswerthe Fällung.

Es liegt daher die Vermuthung nahe, dass bei diesem Versuche auch wohl Cotarnin gebildet wird, welches jedoch unter dem Einflusse des Permanganats und der Säure eine tiefergreifende Zersetzung erleidet, deren Produkte bisher noch nicht isolirt werden konnten.

Hierauf ist vielleicht auch die ziemlich bedeutende Kohlensäureentwickelung während der Oxydation zurückzuführen.

Fr. Wilhelm hat bei der Oxydation des Hydrastins mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung als Spaltungsprodukte Opiansäure und Hydrastinin nachgewiesen. Derselbe giebt hierbei an, dass die Ausbeute des Hydrastinins weit hinter der gehegten Erwartung zurückgeblieben sei.

Hätte bei diesem Versuche Cotarnin nachgewiesen werden können, so wäre damit eine weitere Analogie des Hydrastins mit Narkotin aufzustellen gewesen, in diesem Falle trifft dies aber nur in Bezug auf die Opiansäure ein.

Verhalten des Hydrastins gegen Wasser unter Druck.

Das Narkotin zerfällt nach Hesse[1]) beim Kochen mit Wasser im offenen Gefässe, sowie beim Erhitzen im zugeschmolzenen Rohre über 100° in Opiansäure und Hydrocotarnin nach nebenstehender Gleichung:

$$C_{22}H_{23}NO_7 + H_2O = C_{10}H_{10}O_5 + C_{12}H_{15}NO_3.$$

Um festzustellen, ob das Hydrastin in dieser Beziehung ein gleiches Verhalten zeigt, habe ich dasselbe sowohl mit

1) Handwörterbuch d. Chemie IV. S. 679.

Wasser längere Zeit gekocht, als auch im zugeschmolzenen Rohr theils auf 100—150°, theils auf 200° erhitzt.

Bei allen diesen Versuchen blieb das Hydrastin jedoch unzersetzt; es konnte die ganze Menge des zum jedesmaligen Versuche verwendeten Hydrastins wieder gewonnen werden.

Verhalten des Hydrastins gegen verdünnte Schwefelsäure.

Das negative Resultat des vorigen Versuches veranlasste mich, das Hydrastin längere Zeit mit verdünnter Schwefelsäure am Rückflusskühler zu kochen, denn das Narkotin, in derselben Weise behandelt, spaltet sich nach Hesse[1]) auch hier in Opiansäure und Hydrocotarnin:

$$C_{22}H_{23}NO_7 + H_2O = C_{10}H_{10}O_5 + C_{12}H_{15}NO_3.$$

Ich verwendete 2 Gramm Hydrastin und kochte dieselben mit 50 ccm 5% Schwefelsäure am Rückflusskühler.

Die Lösung blieb äusserlich unverändert, nach dem Uebersättigen mit Ammoniak filtrirte ich den Niederschlag ab, wusch ihn aus, um ihn nach dem Trocknen aus Essigäther umzukrystallisiren.

Das Filtrat wurde eingeengt, der Rückstand mit Schwefelsäure angesäuert und mit Aether ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten des letzteren, verblieb indessen kein Rückstand.

Die aus dem Essigäther gewonnenen Krystalle erwiesen sich als reines Hydrastin, denn ihr Schmelzpunkt lag bei 132°, und auch sonst zeigten sie die Reaktionen dieses Alkaloides.

Somit zeigt das Hydrastin in seinem Verhalten gegen Wasser, als auch gegen verdünnte Schwefelsäure keine Uebereinstimmung mit dem Narkotin.

Destillation des Narkotins im Wasserstoffstrome.

Ueber das Verhalten des Narkotins bei der Destillation im Wasserstoffstrome finden sich bis jetzt in der Literatur keine Angaben.

Es schien daher von Interesse zu sein, festzustellen,

---

1) Handwörterbuch d. Chemie IV. S. 679.

wie sich das Narkotin, sowie auch das Hydrastin hierbei verhalten.

Wie im Voraus bemerkt werden mag, ist durch diese Versuche eine weitere Analogie zwischen diesen beiden Alkaloiden dargethan worden.

Das Hydrastin stellt sich auch in dieser Beziehung vollkommen dem Narkotin zur Seite, da beide Körper bei der Destillation im Wasserstoffstrome dieselben Spaltungsprodukte liefern.

Die bezüglichen Versuche gelangten in folgender Weise zur Ausführung.

In eine Retorte, deren Hals mit einer Salzsäure enthaltenden Vorlage durch ein U-förmiges Rohr verbunden war, wurden etwa 12—15 Gramm Narkotin gegeben.

Durch den Retortentubus war eine Glasröhre bis auf den Boden der Retorte angebracht, welche mit einem Wasserstoffentwickelungsapparat in Verbindung stand.

Nachdem etwa eine Viertelstunde Wasserstoff durch die Retorte geleitet war, wurde das Narkotin auf freiem Feuer im beständigen Wasserstoffstrome erhitzt.

Sobald das Alkaloid völlig geschmolzen war, trat eine stürmische Reaktion ein, wobei sich in dem Retortenhalse eine krystallinische, zum Theil auch harzartige Masse ansetzte, welche bei längerem Erhitzen bis in das U-förmige Rohr eindrang.

In der Vorlage bildeten sich über der Salzsäure dichte Nebel, während in der Retorte eine verkohlte Masse zurückblieb.

Die verdünnte Salzsäure aus der Vorlage wurde nun zunächst eingedampft, wobei eine krystallinische Masse resultirte, welche bei längerem Stehen an der Luft wieder zerfloss. Ein Tropfen hiervon, auf einem Uhrglas mit Kalilauge versetzt, liess einen intensiven Geruch nach Trimethylamin wahrnehmen.

Es wurde daher die Masse mit Platinchlorid im Ueberschuss versetzt und zur Krystallisation bei Seite gestellt.

Die daraus entstandenen Krystalle zeigten das charakteristische Aussehen von Trimethylaminplatinchlorid.

Die Platinbestimmungen desselben lieferten folgende Resultate.

I. 0,2060 des bei 100° getrockneten Doppelsalzes gaben 0,0755 Platin = 36,65% Pt.

II. 0,1830 gaben 0,0675 Platin = 36,88% Pt.

Gefunden:	I	II
Pt:	36,65	36,88%

Berechnet für $[N(CH_3)_3HCl]_2PtCl_4$

Pt = 36,87%

Der krystallinische Ansatz, welcher im Retortenhalse entstanden war, wurde mit einer grösseren Menge Wasser ausgekocht, wobei der grösste Theil des Harzes durch Filtration getrennt werden konnte.

Aus der noch braun gefärbten Flüssigkeit resultirten beim Eindampfen Krystalle von grösserer Reinheit, welche jedoch erst durch Behandeln mit Thierkohle völlig rein erhalten wurden.

Dieselben waren stickstofffrei, und ihr Schmelzpunkt lag bei 102°.

Die Elementaranalyse ergab folgende Werthe:

I. 0,1862 lieferten 0,4215 CO_2 = 61,80% und 0,0860 H_2O = 5,13% H.

II. 0,2005 lieferten 0,4552 CO_2 = 61,91% C und 0,0950 H_2O = 5,26% H.

Gefunden	I	II
C	61,80%	61,91%.
H	5,13%	5,26%.

Berechnet für Meconin

$C_{10}H_{10}O_4$

C = 61,85% H = 5,15%.

Das Narkotin liefert demnach bei der Destillation im Wasserstoffstrome als greifbare Produkte Mekonin und Trimethylamin.

Bemerkt werden muss jedoch noch, dass bei der Destillation ein chinolinartiger Geruch auftrat. Es gelang mir indessen nicht, weder in der Salzsäure, noch in dem U-förmigen Rohre Chinolin nachzuweisen.

Destillation des Hydrastins im Wasserstoffstrome.

Die Destillation des Hydrastins im Wasserstoffstrome wurde in derselben Weise vorgenommen, wie sie oben beim Narkotin beschrieben worden ist.

Hierbei setzte sich im Retortenhalse nur eine geringe Menge eines krystallinischen Körpers an und ebenso nur ein minimales Quantum harzartiger Masse.

In der Vorlage bildeten sich indessen über der Salzsäure weisse Nebel in der gleichen Menge, wie es beim Narkotin der Fall war.

Da die Ausbeute des krystallinischen Ansatzes in der Retorte eine geringe war, so wurde das Hydrastin bei einem erneuten Versuche im Glycerinbade erhitzt.

Hierbei verlief die von starker Verkohlung begleitete Reaktion nicht so rasch, so dass es gelang, jenen krystallinischen Körper in etwas grösserer Menge zu erhalten.

Die vorgelegte Salzsäure entwickelte nach dem Eindampfen beim Zusatz von Kalilauge den charakteristischen Trimethylamingeruch. Das daraus dargestellte Platinsalz lieferte nach dem Umkrystallisiren und Trocknen den Procentgehalt an Platin, welchen das Trimethylaminplatinchlorid verlangt.

I. 0,2022 lieferten 0,0746 Platin
= 36,88% Pt.

II. 0,2655 lieferten 0,0975 Platin
= 36,72% Pt.

Gefunden	I	II
Pt.	36,88%	36,72%.

Berechnet für $[N(CH_3)_3HCl]_2PtCl_4$.
Pt = 36,87%.

Das andere, bei dieser Operation erhaltene Spaltungsprodukt, das Mekonin, wurde durch Behandlung mit Thierkohle in chemisch reinem Zustande erhalten; der Schmelzpunkt desselben lag ebenfalls bei 102°.

Das Aussehen, die Löslichkeitsverhältnisse und die Eigenschaften der Krystalle liessen es unzweifelhaft, dass auch hier Mekonin vorlag, es wurde daher wegen der geringen Ausbeute von einer Analyse Abstand genommen.

Chinolin konnte hier nicht direkt nachgewiesen werden.

Aethyl-Hydrastin.

Aus dem Hydrastinäthyljodid ist durch Behandeln desselben mit feuchtem Silberoxyd von Fr. Wilhelm eine Ammoniumbase dargestellt und beschrieben worden.

Lässt man auf das Hydrastinäthyljodid in concentrirter, heisser Lösung Kalilauge einwirken, so erhält man einen Körper, welcher anzusprechen ist als Hydrastin, in welchem ein Atom Wasserstoff durch Aethyl ersetzt ist.

Es ist anzunehmen, dass die Reaktion nach folgender Gleichung verläuft.

$C_{21}H_{21}NO_6.C_2H_5J + KOH = C_{21}H_{20}(C_2H_5)NO_6 + KJ + H_2O$

Zur Darstellung dieses Körpers löste ich 5 Gramm Hydrastinäthyljodid in heissem Wasser und versetzte diese Lösung mit 9,25 ccm Normalkalilauge.

Hierbei schied sich eine dicke ölartige Masse ab, welche nach dem Erkalten fest wurde.

Nachdem dieselbe abfiltrirt und mit Wasser ausgewaschen war, löste ich dieselbe in möglichst wenig Alkohol.

Aus der letzteren Lösung, welche stark fluorescirte, schieden sich bald Krystalle von citronengelber, etwas grünlich schillernder Farbe aus.

Die Menge derselben betrug 2,77 Gramm. Der Schmelzpunkt dieser neuen Verbindung liegt bei 127°.

Krystallwasser enthielt dieselbe nicht.

Nach dem Trocknen bei 100° lieferten beim Verbrennen mit Kupferoxyd und vorgelegter reducirter Spirale:

I. 0,2085 = 0,5120 CO_2
= 66,97% C

und 0,1190 H_2O = 6,34% H.

II. 0,1914 = 0,4715 CO_2
= 67,15% C

und 0,1060 H_2O = 6,15% H.

III. 0,1820 nach der Methode von Kjeldahl neutralisirten 4,5 ccm $^1/_{10}$ Normalsalzsäure = 3,46% N.

IV. 0,2945 verbrauchten 6,9 ccm $^1/_{10}$ Normalsalzsäure = 3,34% N.

Gefunden:	I	II	III	IV
C	66,97%	67,15%	—	—
H	6,34%	6,15%	—	—
N	—	—	3,46%	3,34%.

Berechnet für $C_{21}H_{20}(C_2H_5)NO_6$.

$C = 67,05\%$
$H = 6,08\%$
$N = 3,406\%$.

Das Aethyl-Hydrastin ist in verdünnten Mineralsäuren leicht löslich, ebenso auch in Alkohol, sowie in Aether und Chloroform; in Wasser ist es dagegen unlöslich.

Mit Platinchlorid, Goldchlorid, Quecksilberchlorid, Eisenchlorid und mit Prikrinsäure giebt es flockige Niederschläge, welche nicht krystallinisch zu erhalten sind.

Das Platinsalz, welches, bei 100° getrocknet, nichts an Gewicht verlor, zeigte folgenden Platingehalt:

I. 0,2614 hinterliessen 0,0436 Platin
$= 16,67\%$ Pt.

II. 0,2458 gaben 0,0402 Platin
$= 16,35\%$ Pt.

Gefunden:	I	II
Pt =	16,67%	16,35%.

Berechnet für:

$[C_{21}H_{20}(C_2H_5)NO_6HCl]_2PtCl_4$
$Pt = 16,18\%$.

Das Goldsalz, welches, bei 100° getrocknet, nicht an Gewicht abnahm, lieferte nachstehenden Procentgehalt an Gold.

I. 0,2683 gaben 0,0702 Gold
$= 26,16\%$ Au.

II. 0,1872 gaben 0,0492 Gold
$= 26,22\%$ Au.

Gefunden:	I	II
Au =	26,16%	26,22%.

Berechnet für:

$C_{21}H_{20}(C_2H_5)NO_6HCl.AuCl_3$.
$Au = 26,20\%$.

Einwirkung von Essigsäureanhydrid und von Acetylchlorid auf Hydrastin.

Um festzustellen, ob in dem Hydrastin Hydroxylgruppen enthalten sind, deren Wasserstoffatome durch Säureradikale

ersetzt werden können, wie dies bei mehreren anderen Opiumalkaloiden der Fall ist, kochte ich 5 Gramm Hydrastin, welche bei 100° getrocknet waren, eine Stunde lang mit Essigsäureanhydrid im Ueberschuss am Rückflusskühler.

Bei dieser Operation löste sich das Hydrastin zu einer hellgelben Flüssigkeit auf.

Nach dem völligen Verjagen des überschüssigen Essigsäureanhydrids blieb eine firnissartige Masse zurück, welche in verdünntem Alkohol leicht gelöst werden konnte.

Aus dieser Lösung, sowie aus anderen Lösungsmitteln, konnten jedoch keine Krystalle erhalten werden.

Das Reaktionsprodukt schien nur aus essigsaurem Hydrastin zu bestehen, denn nach dem Uebersättigen der Lösung desselben mit Ammoniak wurde reines Hydrastin abgeschieden, wie sowohl aus der Krystallform, als aus dem Schmelzpunkt und dem sonstigen Verhalten hervorging.

Da Essigsäureanhydrid somit anscheinend nicht auf das Hydrastin einwirkt, so wiederholte ich denselben Versuch mit Acetylchlorid, wobei nach dem Abdestilliren des überschüssigen Acetylchlorids zunächst ebenfalls eine firnissartige Masse resultirte.

Die letztere wurde durch Erwärmen in verdünntem Alkohol gelöst.

Nach dem Erkalten erfüllte sich die ganze Flüssigkeit, welche prachtvoll grün fluorescirte, mit gelblich gefärbten Krystallen.

Dieselben wurden abgesogen, wiederholt umkrystallisirt und in einer Grösse von etwa 1 cm langen Nadeln erhalten.

Der Schmelzpunkt dieser neuen Verbindung liegt bei 190°.

Die Krystalle enthielten kein Wasser, erwiesen sich chlorfrei und gaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd und vorgelegter reducirter Spirale folgende Procentzahlen:

I. 0,1950 der bei 100° getrockneten Substanz gaben 0,4651 CO_2

= 65,04% C. und

0,0950 H_2O = 5,47% H.

II. 0,2270 Substanz gaben
$0,5428\ CO_2 = 65,26\%$ C.
und $0,1070\ H_2O = 5,23\%$ H.

III. 0,1740 gaben 0,4150 CO_2 und 0,0860 H_2O
= 65,04% C und 5,40% H.

IV. 0,2405 der Substanz nach Kjeldahl sättigten 5,5 ccm $^1/_{10}$ Normalsalzsäure
= 3,201% N.

V. 0,1710 neutralisirten 4,1 ccm $^1/_{10}$ Normalsalzsäure
= 3,35% N.

Gefunden:

	I	II	III	IV.	V
C	65,04%	65,26%	65,04%	—	—
H	5,47%	5,23%	5,49%	—	—
N	—	—	—	3,201%	3,35%

Berechnet für $C_{21}H_{20}(C_2H_3O)NO_6$.
C = 64,04%. H = 5,41% N = 3,29%.

Diese gefundenen Werthe stimmen zwar überein mit der Formel eines Körpers, welcher anzusehen ist als Hydrastin, in dem ein Atom Wasserstoff durch die Acetylgruppe ersetzt ist.

Allein gegen die Annahme sprechen verschiedene Gründe.

Erstens ist diese Verbindung in verdünnten Mineralsäuren unlöslich und giebt weder mit Platinchlorid noch Goldchlorid eine Fällung.

Ferner wird beim Verseifen der Substanz mit alkoholischer Kalilauge zuviel Kalilauge verbraucht.

I. 0,2820 der Substanz verbrauchten 8,2 ccm $^1/_{10}$ N.KOH.
= 12,47% C_2H_3O = 17,41% $C_2H_4O_2$.

II. 0,3062 verbrauchten 8,9 ccm $^1/_{10}$ N.KOH.
= 12,73 C_2H_3O = 17,76% $C_2H_4O_2$.

Gefunden:

	I	II
C_2H_3O	12,47%	12,72%.

Berechnet für C_2H_3O.
= 10,11%.

Bei der Destillation des Körpers mit verdünnter Schwefelsäure konnte keine Essigsäure nachgewiesen werden.

Schliesslich spricht noch gegen die Annahme, dass dieser Körper ein Monoacetylhydrastin sei, der Umstand, dass Essigsäureanhydrid, sowie Benzoylchlorid auf Hydrastin nicht einwirken.

Mit Benzoylchlorid habe ich nämlich das Hydrastin, sowohl mehrere Stunden im Kölbchen mit Steigrohr gekocht, als auch im zugeschmolzenen Rohre auf 120—130° erhitzt.

Im ersteren Falle erhielt ich nach dem Verjagen des Benzoylchlorids eine rothbraune harzartige Masse, im letzteren einen gelblichen Rückstand.

Diese beiden Versuche aber waren nicht von dem gewünschten Erfolge, denn beide Rückstände bestanden aus einem Gemenge von salzsaurem Hydrastin bezw. Hydrastinacetat, aus welchen das Hydrastin durch Ammoniak wieder abgeschieden werden konnte.

Das Produkt, welches durch Einwirkung von Acetylchlorid auf Hydrastin entsteht, ist demnach anscheinend ein Condensationsprodukt, welches durch Einwirkung gleicher Moleküle Acetylchlorid und Hydrastin unter Austritt eines Moleküls Salzsäure entstanden ist.

Eine derartige Condensation würde an das Verhalten erinnern, welches Benzaldehyd und auch andere aldehydartige Körper gegen Acetylchlorid zeigen.

Allerdings gab die essigsaure Lösung des Hydrastins, mit Phenylhydrazin versetzt, nicht die, die Aldehyde in so hohem Maasse charakterisirende Reaktion.

Dies kann indessen auch möglicherweise durch eine andere Gruppe verhindert werden, so dass dieser Umstand allein nicht gegen eine solche Annahme spricht.

Verhalten des Narkotins gegen Acetylchlorid.

Das Narkotin stimmt in dem Verhalten gegen Acetylchlorid nicht mit dem Hydrastin überein.

Bei Behandlung desselben mit Acetylchlorid, sowohl unter Druck, als auch beim Kochen am Rückflusskühler. erhielt ich stets nur salzsaures Narkotin neben etwas Narkotin-Acetat, aber kein acetylirtes resp. condensirtes Produkt.

Verhalten des Hydrastins gegen Jod.

2 Gramm Hydrastin wurden in etwa 20 Gramm 90% Alkohol gelöst, die Lösung mit 5 Gramm gepulverten Jods versetzt und dann 8 Stunden in einer Druckflasche im Wasserbade erwärmt.

Nach dem Erkalten waren in der Lösung schöne rothbraune Krystallnadeln angeschossen.

Um eine grössere Menge dieses krystallinischen Körpers zu erhalten, habe ich 15 Gramm Hydrastin mit der 20fachen Menge Alkohols und 30 Gramm Jod 10 Stunden am Rückflusskühler stark gekocht.

Es bildeten sich hierbei nach dem Erkalten Krystalle von derselben Form und Farbe, wie bei dem ersteren Versuche.

Dieselben wurden aus Alkohol zweimal umkrystallisirt und dann mit heissem Wasser übergossen, worin sie sich theilweise lösten.

In diese Lösung leitete ich unter öfterem Erwärmen bis zur völligen Zersetzung des anscheinend vorliegenden Superjodids Schwefelwasserstoff ein und setzte auch etwas schweflige Säure zu.

Alsdann wurde der abgeschiedene Schwefel abfiltrirt und die gelblich gefärbte Flüssigkeit zur Krystallisation gebracht.

Dieselbe scheidet bei langsamem Erkalten derbe Krystalle ab, deren Zusammensetzung folgender Formel entspricht:

$$C_{11}H_{10}NO_2J.$$

I. 0,2445 der bei 100° bis zum constanten Gewicht getrockneten Substanz gaben bei der Verbrennung mit Bleichromat und vorgelegter reducirter Spirale 0,3736 CO_2

= 41,67% C und

0,0705 H_2O = 3,20% H.

II. 0,1855 lieferten 0,2802 CO_2

= 42,19% C. und

0,0555 H_2O = 3,32% H.

III. 0,1685 Substanz lieferten

0,1255 AgJ = 40,20% J.

IV. 0,4930 gaben 0,3642 AgJ.

= 39,90% J.

Gefunden:

	I.	II.	III.	IV.
C	41,67 %	42,19 %	—	—
H	3,20 %	3,32 %	—	—
J	—	—	40,20 %	39,90 %

Berechnet für $C_{11}H_{10}NO_2J$.

C = 41,90 %
H = 3,17 %
J = 40,31 %.

Die von dem Superjodide abfiltrirte jodhaltige Flüssigkeit wurde freiwillig verdunsten gelassen und der Rückstand mit Wasser ausgekocht.

Nach dem Filtriren leitete ich auch in diese Flüssigkeit bis zur Entfärbung Schwefelwasserstoff ein, und erhielt aus derselben Krystalle von dem Aussehen der Opiansäure, deren Schmelzpunkt bei 145° lag.

Nachdem die Krystalle durch Umkrystallisiren aus Wasser rein erhalten waren, unterwarf ich dieselben der Analyse.

I. 0,2155 bei 100° getrocknet, gaben
0,4362 CO_2 = 56,97 % C. und
0,0920 H_2O = 4,74 % H.

II. 0,1660 gaben 0,3472 CO_2
= 57,04 % C. und 0,0700 H_2O
= 4,81 % H.

Gefunden:

	I.	II.
C	56,97 %	57,04 %
H	4,74 %	4,81 %

Berechnet für Opiansäure $C_{10}H_{10}O_5$.

C = 57,18 %
H 4,76 %

Um zu sehen, ob in dem nach dem Auskochen mit Wasser verbleibenden Rückstande ev. noch ein anderer Körper enthalten sei, behandelte ich denselben mit Natronlauge.

Hierbei erhielt ich einen sehr geringen Rückstand, welcher sich jedoch bei näherer Untersuchung als unzersetztes Hydrastin erwies.

Aus der Lösung des Jodids in verdünntem Alkohol konnte durch Zusatz von Jodlösung nach längerem Stehen das ursprünglich gebildete Superjodid wieder erhalten werden.

Das darin vorhandene Jod habe ich volumetrisch bestimmt, und zwar durch Zusatz von überschüssiger $^1/_{10}$ Normal-Thiosulfatlösung und Rücktitration der letzteren mittelst Normal-Jodlösung.

I. 0,3426 verbrauchten 12 ccm.
N-Thiosulfatlösung = 44,45 % J.

II. 0,2372 verbrauchten 8.3 ccm.
N-Thiosulfatlösung = 44,43 % J.

Gefunden:	I	II
J	44,45 %	44,43 %.

Berechnet für $C_{11}H_{10}NO_2J . J_2$.
J_2 = 44,64 %.

Das Hydrastin spaltet sich demnach bei der Einwirkung von Jod auf dasselbe, entsprechend folgender Gleichung:

$$C_{21}H_{21}NO_6 + 6J + H_2O = C_{10}H_{10}O_5 + C_{11}H_{10}NO_2J . J_2 + 3HJ.$$

in Opiansäure und einen Körper von der Formel $C_{11}H_{10}NO_2$, welchem ich den Namen: „Hydrastonin“ beilegen möchte.

Das Narkotin bildet wie Roser[1]) gezeigt hat, in gleicher Weise behandelt, neben Opiansäure ein Trijodid nach nebenstehender Gleichung:

$$C_{22}H_{23}NO_7 + 6J + H_2O = C_{10}H_{10}O_5 + C_{12}H_{12}NO_3J . J_2 + 3HJ.$$

Letzterer Forscher erhielt aus dem Trijodide nach Zersetzung desselben mit Schwefelwasserstoff zwei Körper: das Jodtarkoninmethyljodid

$$C_{11}H_8JNO_3 . CH_3J.$$

und das Tarkoninmethyljodid.

$$C_{11}H_9NO_3 . CH_3J.$$

Es ist nicht unmöglich, dass aus dem Trijodide, welches ich aus Hydrastin erhielt, unter anderen Bedingungen analog dem Jodtarkoninmethyljodid und Tarkoninmethyl-

---

1) Annalen d. Chemie. B. 245. S. 312. 1888.

jodid, auch zwei Körper dargestellt werden können, indessen konnte der Weg hierzu noch nicht gefunden werden.

W. Roser[1]) erhielt ferner durch Umsetzung des Tarkoninmethylchlorids mit Silberoxyd eine Ammoniumbase, welche bei heftigem Kochen mit Wasser sich in Methyltarkoninsäure und Formaldehyd, welcher mit den Wasserdämpfen entweicht, spaltet.

Unter diesen Umständen musste es von hohem Interesse sein, die aus dem Hydrastoninjodid durch Behandeln mit Silberoxyd erhaltene Base in der gleichen Richtung zu untersuchen.

Ich habe daher die aus dem Jodid durch Silberoxyd erhaltene Base zunächst in gleicher Weise behandelt, wie dies von W. Roser mit der aus Tarkoninmethylchlorid erhaltenen Base geschehen ist.

Allein es trat hier beim Kochen mit Wasser keine Zersetzung in gleichem Sinne ein.

Fernerhin habe ich das Jodid mit Barytwasser einige Stunden stark gekocht und hernach das überschüssige Baryum wieder mit verdünnter Schwefelsäure abgeschieden.

Beim Eindampfen der Lösung nahm dieselbe eine rothbraune Farbe an. Zur näheren Kennzeichnung der darin gelösten Verbindung behandelte ich die Lösung mit Chlorsilber und stellte daraus das Platinsalz dar.

Dasselbe lieferte bei der Analyse folgende Procentzahlen:

I. 0,2005 gaben 0,2484 CO_2
= 33,78 % C und
0,0508 H_2O = 2,81 % H.

II. 0,1575 lieferten 0,0395 Platin
= 25,07 % Pt.

Gefunden: C = 33,78 %
H = 2,81 %
Pt = 25,07 %.

Berechnet für $(C_{11}H_{10}NO_2Cl)_2\ PtCl_4$.
C = 33,70 %
H = 2,55 %
Pt = 24,87 %.

---

1) Annalen d. Chemie. B. 245. S. 312. 1888.

Demnach hat auch durch die Einwirkung des Baryts keine Umwandlung des Hydrastoninjodids, unter Abspaltung von Formaldehyd stattgefunden, und es zeigt sich somit hierin ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Spaltungsprodukt des Narkotins und dem des Hydrastins.

Es gewinnt hiernach den Anschein, als ob gerade die CH^2O-Gruppe, welche aus dem Tarkoninmethylhydroxyd als Formaldehyd austritt, in dem Hydrastin fehlt, und es diese Gruppe ist, welche den Unterschied in der Zusammensetzung zwischen Narcotin und Hydrastin bedingt. —

Durch Einwirkung von Chlorsilber auf das Hydrastoninjodid in der Kälte und Verdunsten des Filtrats im Exsikkator erhielt ich das Chlorid dieser Verbindung in Gestalt von weissen langen nadelförmigen Krystallen.

Dasselbe ist in Wasser sehr leicht löslich; die Lösung fluorescirt bläulich und giebt mit Ammoniak und Kalilauge keine Fällung.

Die Verbindung krystallisirt mit 1 Mol. Wasser, denn 0,2257 verloren bei 100° 0,0162 H_2O und 0,5455 lufttrockener Substanz verloren bei 100° 0,0396 H_2O.

I. 0,2095 der bei 100° getrockneten Krystalle lieferten 0,1350 AgCl.

= 15,97 % Cl.

II. 0,2212 gaben 0,1425 AgCl

= 15,93 % Cl.

Gefunden:		I	II
	Cl	15,97 %	15,93 %.

Berechnet für $C_{11}H_{10}NO_2Cl$

Cl = 15,88 %.

Mit Platinchlorid, Goldchlorid und Quecksilberchlorid, sowie mit Kaliumdichromat und mit Pikrinsäure geht die Lösung des Chlorids gut krystallisirbare Verbindungen ein. Das Platinsalz bildet kleine Krystalle ohne Krystallwasser, welche in heissem Wasser sehr schwer löslich sind.

I. 0,2990 des bei 100° getrockneten Doppelsalzes gaben 0,0740 Platin

= 24,74 % Pt.

II. 0,1580 gaben 0,0395 Platin
= 25,00 % Pt.

Gefunden I II
Pt = 24,74 % 25,00 %.

Berechnet für $(C_{11}H_{10}NO_2Cl)_2PtCl_4$.
Pt = 24,81 %.

Das Goldsalz ist ebenfalls in heissem Wasser schwer löslich, es krystallisirt in feinen gelben Nadeln ohne Krystallwasser.

I. 0,1545 der bei 100° getrockneten Substanz lieferten 0,0585 Au = 37,86 %.

II. 0,2402 lieferten 0,0900 Gold
= 37,47 %.

Gefunden I II
Au 37,86 % 37,47 %.

Berechnet für $C_{11}H_{10}NO_2Cl . AnCl_3$.
Au = 37,47 %.

Das Quesksilberdoppelsalz bildet federbartartige weisse Krystalle, welche in Wasser leichter löslich sind, als die beiden vorigen Doppelsalze.

I. 0,1900 der bei 100° getrockneten Substanz gaben 0,1660 AgCl
= 21,57 % Cl.

II. 0,2552 gaben 0,1215 HgS.
= 41,06 % Hg.

Gefunden
Hg = 41,06 %
Cl = 21,57 %.

Berechnet für $C_{11}H_{10}NO_2Cl . HgCl_2$.
Hg = 40,44 %
Cl = 21,53 %.

Phytosterin.

$C_{26}H_{44}O + H_2O$.

Ausser Berberin und Hydrastin habe ich aus der Wurzel von Hydrastis canadensis Phytosterin isolirt, dessen Vorkommen in dieser Wurzel bisher nicht bekannt war.

Das Phytosterin setzt sich bei längerem Stehen aus dem flüssigen Extrakte neben Berberin, Berberinphosphat und Hydrochlorat als mehr oder minder dicker Bodensatz ab. Ich habe dasselbe auch aus besagtem Bodensatze gewonnen, indem ich denselben zunächst durch Filtriren und Auswaschen vom Extraktivstoffe befreite.

Alsdann habe ich das Phytosterin durch Umkrystallisiren aus Eisessig oder aus Alkohol und Behandeln mit Thierkohle in reinerem Zustande erhalten.

Das noch beigemengte Berberin entfernte ich in der Weise, dass ich das Gemenge mit Salzsäure ansäuerte und das Phytosterin mit Aether extrahirte.

Nach dem Verjagen des Aethers habe ich den Rückstand mit alkoholischer Kalilauge in der Wärme behandelt, um das noch anhaftende Fett zu verseifen, und dann habe ich das Phytosterin wieder mit Chloroform ausgezogen.

Durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol habe ich dasselbe schliesslich in reinem Zustande erhalten.

Es krystallisirt in kleinen Blättchen mit 1 Mol. H_2O, deren Schmelzpunkt bei 133^0 liegt.

I. 0,2132 Substanz verloren bei 100^0 getrocknet 0,0108 Wasser

$= 5,06\,\%\ H_2O$

Berechnet für $C_{26}H_{44}O + H_2O$

$H_2O = 4,61\,\%$.

Die Analyse ergab die Prozentzahlen, welche von der Formel desselben gefordert werden.

I. 0,1856 lieferten 0,5162 CO_2

$= 83,43\,\%$ C und

0,2862 $H_2O = 11,77\,\%$ H.

Gefunden:

C $= 83,43\,\%$

H $= 11,77\,\%$.

Berechnet für: $C_{26}H_{44}O$

$C = 83,87\%$

$H = 11,82\%$.

Ausserdem gab das Phytosterin folgende charakteristische Reaktionen:

Schichtet man etwa 0,1 Phytosterin, in 5 ccm Chloroform gelöst, im Reagircylinder über einem gleichen Volumen concentrirter Schwefelsäure, so entsteht an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten eine braunrothe Zone, welche an die Farbe des Broms erinnert. Schüttelt man dann das Gemisch um und lässt die Chloroformlösung in einem Porzellanschälchen verdunsten, so tritt zunächst eine blaue und darauf grüne bis grünlich-gelbe Färbung ein.

Tropft man conc. Schwefelsäure in eine kalt gehaltene Lösung von Phytosterin in Essigsäureanhydrid, so färbt sich die Lösung vorübergehend rosenroth, dann intensiv blau.

Das dritte Alkaloid der Hydrastiswurzel vermuthete ich in dem eingangs erwähnten Niederschlage, welchen ich durch Zusatz von Gerbsäurelösung zu dem ammoniakalischen Filtrat vom Hydrastin erhielt.

Ich habe denselben zur ev. Gewinnung des Canadins mit Bleioxyd im Ueberschuss behandelt und das Gemenge zur Trockne verdampft. Den Rückstand habe ich mit Alkohol sowie mit Aether völlig erschöpft, wobei eine harzige Masse resultirte.

Die letztere habe ich eingedampft, mit Sand verrieben und zuerst mit Aether und dann mit Alkohol extrahirt.

Aus der ätherischen Lösung erhielt ich eine geringe Menge von Krystallen, welche indessen nur aus Hydrastin bestanden.

Von dem Alkohol wurde aus der Masse nichts mehr ausgezogen, und es gelang mir nicht, ausser dem Hydrastin, noch einen alkaloidartigen stickstoffhaltigen Körper zu gewinnen.

Die Zusammenstellung der Resultate dieser Arbeit ist folgende:

1. Aus der Wurzel von Hydrastis canadensis erhielt ich eine Ausbeute von 1,37 %, aus dem Rohhydrastin von 38 % und aus dem Fluidextrakte von 1,1 % Hydrastin.

2. Von Salzen des Hydrastins habe ich als neutrale Verbindungen dargestellt: das chlorwasserstoffsaure, brom- und jodwasserstoffsaure Hydrastin, ferner das schwefelsaure Hydrastin und das Hydrastin-Goldchlorid.

3. Das Hydrastin enthält zwei Methoxylgruppen, das „Hydrastinin“ dagegen keine.

4. Das Narkotin verhält sich bei der Oxydation mit Chromsäure analog dem Hydrastin, es liefert Opiansäure und Cotarnin.

5. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung wird Narcotin in Hemipinsäure und Cotarnin gespalten.

6. Die Hemipinsäuren aus Narcotin, Hydrastin und Berberin sind identisch.

7. Bei der Oxydation des Narcotins mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung wird Opiansäure und wahrscheinlich zunächst Cotarnin gebildet.

8. Narcotin spaltet sich bei der Destillation im Wasserstoffstrome in Meconin und Trimethylamin.

9. Hydrastin liefert bei der Destillation im Wasserstoffstrome dieselben Spaltungsprodukte wie Narcotin.

10. Aus Hydrastinjodäthyl erhielt ich durch Einwirkung von Kalilauge „Aethyl-Hydrastin“.

11. Essigsäureanhydrid wirkt auf Hydrastin nicht zersetzend ein.

12. Durch Einwirkung von Acetylchlorid auf Hydrastin entsteht ein Condensationsprodukt.

13. Auf Narcotin wirkt Acetylchlorid nicht zersetzend ein.

14. Benzoylchlorid wirkt weder auf Hydrastin noch auf Narcotin zersetzend ein.

15. Jod spaltet Hydrastin in Opiansäure und Hydrastonin.

16. Aus Hydrastoninjodid und aus Hydrastoninhydroxyd kann durch Kochen mit Barytwasser, bezüglich mit Wasser allein, kein Formaldehyd abgespalten werden: Unterschied von Tarconinmethyljodid.

17. In der Wurzel von Hydrastis canadensis ist neben Berberin und Hydrastin

„Phytosterin"

enthalten.

Marburg, Laboratorium des Pharm. Chem. Instituts im Januar 1889.

Ueber eine eigenthümliche Art der Verbreitung des Chrysanthemum suaveolens (Pursh.) Aschs.

Von

Prof. Dr. F. Ludwig in Greiz.

Die „Kahlkopfkamille" Chrysanthemum suaveolens (Pursh 1814) Ascherson (= Mutricaria discoidea DC. 1837) stammt aus Ostasien und Nordwestamerika. So gehört sie nach Dybowski auf Kamtschatka zu den lästigsten Unkräutern und wird von den Eingebornen als Arzneimittel verwendet, ähnlich wie in anderen Ländern Chrysanthemum Chamomilla (L) Bernh. Seit 1852, wo sie Alexander Braun in den Dorfstrassen von Schöneberg aus dem Botanischen Garten verwildert fand, hat diese Pflanze ihre Wanderungen in Deutschland stetig fortgesetzt, sich allenthalben als Unkraut fest einbürgernd. Zunächst hat sie sich in der Mark weiter verbreitet, dann ist sie nach 1871 in Preussen — gleichfalls als Gartenflüchtling zuerst in Königsberg aufgetreten, auch in Breslau dürfte sie als solcher zunächst sich verbreitet haben. Von Schlesien aus hat sie sich nach Polen gewandt; sie ist sodann in Böhmen und im Königreich Sachsen, bei Pilsen (1885) etc. Dresden, Leipzig aufgetreten.

Ihre weiteste und rascheste Verbreitung dürfte sie der Eisenbahn verdanken. So hat sie sich seit 1886 in Bodenbach, seit 1886 in Löbau und Zwickau vom Güterbahnhof

aus verbreitet, auch um Bremen fand sie W. O. Focke auf den Bahnhöfen zu Lesum und Oslebshausen, Buchenau fand sie 1864 in Köstritz bei Gera zu beiden Seiten der Elsterbrücke.

Eine neue, vermuthlich von dem letzteren Standort (Gera) ausgehende Verbreitung habe ich selbst neuerdings Gelegenheit gehabt zu konstatiren — eine Verbreitung durch die Schaubuden, Zelte etc. der Schützenfeste. Seit 1887 tritt die Pflanze auf dem Schützenplatz in Greiz auf und sie hat hier 1888 den ganzen Platz in Millionen von Exemplaren fast ausschliesslich besetzt, sich auch bereits von da auf einige hundert Meter über die Elster hinweg und längs der Strasse verbreitet. Das Greizer „Vogelschiessen“ findet gewöhnlich in den letzten Tagen des August statt, die um diese Zeit völlig reifen Früchtchen, welche leicht vom Wind etc. fortgetragen werden, sind zwar nur undeutlich gestreift, bleiben aber mit ihrem kurzen Kelchsaum und dem harzigen Streifen, der sich oberwärts auf beiden Seiten findet, leicht in dem Zelttuch der „Schützenbuden“ hängen und werden so von Schützenplatz zu Schützenplatz geschleppt. Ich habe zunächst die Schützenplätze der näheren Umgebung von Greiz abgesucht und gefunden, dass da, wo die Sehenswürdigkeiten des Vogelschiessens in der Regel vom Greizer Schützenplatz aus hinwandern, auch Chrysanthemum suaveolens nicht fehlt. So ist es bereits üppig in Pohlitz, aber nur am Schützenhaus. —

Dass diese für die Umgegend von Greiz und für Greiz selbst nachgewiesene Art der Verschleppung öfters vorkommt, geht daraus hervor, dass die Flora der Schützenplätze auch anderwärts (neben vereinzelten anderen eingeschleppten Pflanzen) Chrysanthemum suaveolens enthält. So kommt die Pflanze nach Hallier bei Jena massenhaft am jetzigen Schützenplatze seit 1886 vor und verbreitet sich von da aus weiter. (Hierher gehört wohl auch die Angabe, dass sie seit 1886 „am Dorfplatz“ in Drnow bei Schlan auftritt). Die herkömmlichen Wanderstrassen der von Schützenfest zu Schützenfest und ähnlichen festlichen Gelegenheiten wandernden Besitzer jener bekannten auf Rädern beweg-

lichen Häuser, sie zeigen uns auch den Weg, auf welchem wir den Standörtern des Kamtschadalenunkrautes nachzugehen haben.[1]

---

1) Da ich selbst diese Wanderwege der Pflanze weiter zu verfolgen gedenke, wäre ich durch etwaige Mittheilungen über ihr Vorkommen auf Schützenplätzen, Dorfplätzen etc., bei ersteren mit Angabe der üblichen Zeit des Schützenfestes, zu Dank verbunden.

1888. Correspondenzblatt VI.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Herbstversammlung in Schönebeck.

Am Sonntag den 28. October folgte der Verein einer Einladung zur Wanderversammlung in Schönebeck. Dieselbe war von einem zu diesem Zwecke gebildeten Lokalcomité ergangen, bestehend aus den Herren: Stadtrath und Apotheker Horn, Sanitätsrath Dr. Boden, Realgymnasiallehrer Dr. Kaiser, Oberberginspector Köbrich, Bergrath Mentzel, Stadtrath Dr. Mohs, Chemiker Dr. Reidemeister, Arzt Dr. Schultze, stellv. Bürgermeister Assessor Suchsland, Realgymnasialdirektor Dr. Völker. Dieses Comité hatte in dankenswerthester Weise nicht nur alles andere aufs beste vorbereitet, nicht nur ein sehr zweckmässiges Programm ausgearbeitet, welches durchweg befolgt werden konnte, nicht nur für Gelegenheit, technische Anlagen zu besichtigen, gesorgt, sondern auch für wissenschaftliche Vorträge bereits in hervorragendem Masse Sorge getragen, wofür ihm der wärmste Dank des Vereins an dieser Stelle nochmals ausgesprochen werden muss. Leider entsprach dieser vorzüglichen Vorbereitung und dem herzlichen Empfange, der den Gästen zutheil wurde, der Besuch von Seiten des Vereins keineswegs. So war beispielshalber von Magdeburg unseres Wissens niemand gekommen und auch von Halle nur 12—15 Mitglieder, während aus Schönebeck und Umgegend ca. 80 Herren zur wissenschaftlichen Sitzung erschienen waren.

Kurz vor 9 Uhr in Schönebeck angelangt, wurden die Gäste am Bahnhofe von dem Lokalcomité empfangen und von dessen Vorsitzendem, Herrn Stadtrath Horn, sowie im Namen der Stadt von Herrn Assessor Suchsland im festlich decorirten Saale des Landhauses herzlich willkommen geheissen, und nachdem man durch einen kleinen Imbiss das zum Theil etwas übereilte Morgenfrühstück ergänzt und sich auf die bevorstehenden geistigeren Genüsse genügend vorbereitet hatte, begab man sich zur königlichen Saline, welche bekanntlich den Herzpunkt für die Existenz der Stadt bildet.

Musste schon die enorme Ausdehnung der gesammten dazu gehörigen Anlagen mit Staunen erfüllen, so nahm doch bald der gewaltige Thurm über dem berühmten neuen Schachte aller Aufmerksamkeit in Anspruch. Als man denselben erreicht hatte, referirte Herr Bergrath Mentzel, der in bereitwilligster Weise die Führung und Erklärung übernommen hatte, über die grossen Schwierigkeiten, welche man beim Abteufen dieses Schachtes zu überwinden gehabt hat und noch zu überwinden hat infolge von enormen Wassermassen, welche in den Schacht eindringen. Infolge dessen musste eine riesenhafte, aber völlig geräuschlos arbeitende Saug- und Druckpumpe von circa 3 m Hubhöhe aufgestellt werden, welche durch eine 500pferdige Dampfmaschine Tag und Nacht in Bewegung erhalten wird; mittels deren gelingt es nun allerdings, des Wassers Herr zu bleiben. Ausserdem muss aber der ganze Schacht mit dicken gusseisernen Panzerplatten ausgekleidet werden, und was für einen immensen Druck diese letzteren auszuhalten haben, liess sich daraus abnehmen, dass einige im Guss fehlerhafte Platten infolge dieses Druckes gesprungen waren und stückweise wieder hatten herausgebohrt werden müssen. Besonderes Interesse erregte die Dampfmaschine und deren vorzügliche, sinnreiche Steuerung, welche es ermöglicht, die Pausen zwischen den einzelnen Kolbenstössen je nach Bedürfniss zu verlängern oder zu verkürzen. Nun begab man sich über den Hof, auf welchem unter anderem viele Hundert Meter gebrauchtes und durch seine Verdrehung interessantes Bohrgestänge lagen, nach der Schlosserei, wo man das Einsetzen der Diamanten in die Bohrkronen zu beobachten Gelegenheit hatte. Darauf wurden die Siedehäuser besichtigt, zunächst die ältesten noch unvollkommenen Systeme, dann die neueren und neuesten, so dass man mühelos einen Eindruck bekam von den Vervollkommnungen bezüglich der Ausnutzung der Wärme und von den Verbesserungen der technischen Einrichtung. Aber die ungewohnte, hohe Temperatur dieser Räume, in welchen bekanntlich die Arbeiter fast völlig nackt zu arbeiten gezwungen sind, nöthigte dazu, die interessante Besichtigung früher abzubrechen, als es manchem wünschenswerth war, und man begab sich nunmehr zu der Maschinenfabrik des Herrn Siegel, um auch dieses hochinteressante Etablissement in Augenschein zu nehmen. Dasselbe ist erst seit Kurzem fertig geworden und bot infolgedessen Gelegenheit, das Vollkommenste und Praktischste in dieser Art der Eisenindustrie kennen zu lernen. Es würde zu weit führen, wollte man die verschiedenen sinnreichen Arbeitsmaschinen hier näher beschreiben. Es muss genügen zu erwähnen, dass namentlich eine Hobelmaschine, mittels deren grosse Maschinentheile, ja sogar fertige Dampfkessel abgehobelt werden konnten, besondere Aufmerksamkeit erregte, und dass die praktische Anlage der elektrischen Beleuchtung, welche nicht nur

den ganzen Raum durch eine Anzahl von Bogenlampen erhellte, sondern auch noch jedem Arbeiter ein besonderes drehbares und verstellbares Glühlicht zur Verfügung stellte, allgemeine Bewunderung hervorrief. Der Besitzer, Herr Fabrikdirektor Siegel, welcher selbst seine Gäste herumgeführt hatte und denselben in eingehender Weise die Konstruktion, Anwendung und Handhabung der einzelnen Arbeitsmaschinen erläutert hatte, liess es sich nicht nehmen, ihnen zum Schlusse noch eine kleine Erfrischung anzubieten. — Theils zu Wagen, theils zu Fuss erreichte man etwa um $^1/_2$1 Uhr die Allendorff'sche Kaiser-Brauerei, welche 20 Minuten von der Stadt entfernt liegt. Auch hier wurden die Festgäste mit der liebenswürdigsten Zuvorkommenheit empfangen. Herr Allendorff geleitete dieselben zunächst durch seinen Garten in eine grosse Kolonnade, in welcher ein opulentes Frühstück bereits servirt war, und bald prangte da auch, allen gewiss ein erwünschter Anblick, ein Fass auserlesenen Bieres, welches gewiss fast ebenso trefflich gemundet hätte, wenn auch die Besichtigung der Saline mit ihren heissen Siedehäusern und ihrer salzgeschwängerten Luft nicht vorausgegangen wäre. Herr Stadtrath Horn lud im Namen des liebenswürdigen Herrn Wirthes zum Angriff auf die reichbesetzten Tafeln ein und bald zeigte sich hie und da eine Bresche, wenn auch trotz des sich entwickelnden Appetites und trotz der häufigen Ermunterungsrufe des gütigen Gastgebers und seines Herrn Sohnes eine weit grössere Anzahl von Angreifern dazu gehört hätte, um alles ihnen Gegenüberstehende zu vernichten. Dass auch dem schäumenden Biere alle Ehre widerfuhr, war begreiflich, zumal es von schöner Hand kredenzt wurde, nämlich von der schmucken Tochter des Hauses selbst. Bald musste das erste Fass durch ein zweites und drittes ersetzt werden und hatten so alle Betheiligten Gelegenheit, sich von der vorzüglichen Qualität des hier erzeugten Produktes zu überzeugen. Mit einem Hoch auf den gastfreien Herrn Allendorff und mit einem zweiten auf seine liebenswürdige Familie schloss dieser Theil des Programms, und man ging nunmehr zur Besichtigung der Brauerei selbst über.

Hier konnte man nun die Herstellung des Bieres aufs eingehendste kennen lernen. Durch grosse Räume, in welchen Gerste aufgespeichert war, kam man zu den Bottichen, in welchen dieselbe eingeweicht wurde, wobei die gesunden Körner untersinken, die tauben aber oben auf schwimmen und abgeschöpft werden können; von da gelangte man in eine Unzahl riesiger, luftiger, heller und ausserordentlich sauberer Kellerräume, welche eventuell auch durch elektrisches Licht erhellt werden konnten. Hier lag die eingeweichte Gerste zum Keimen ausgebreitet. Das allmähliche Hervorkeimen der Würzelchen konnte in seinen einzelnen Stadien bei der Wanderung durch

diese Räume gut beobachtet werden. Darauf wurden die Trockenräume für das Malz und die Malzdarren besichtigt, und konnte man namentlich in einer derartigen Darre, in welcher eine besonders hohe Temperatur herrschte, eine eigenartige maschinelle Einrichtung kennen lernen. Es war das eine durch die ganze Breite des Raumes gehende Walze, welche durch Dampfkraft in Umdrehung versetzt und gleichzeitig über das darrende Malz langsam hinweggeführt wurde, wobei die an dieser Walze befindlichen Schaufeln das Malz durcheinander arbeiteten, so dass diese, in so hoher Temperatur ausserordentlich aufreibende Arbeit des Wendens dem Menschen abgenommen war. Weiter interessirte die das Malz von den Wurzeln befreiende Reinigungsmaschine und eine eigenartig construirte Transportmaschine für das Malz, mit welcher eine selbstthätige Wage mit Zählwerk in Verbindung stand. Letzteres gestattete in jedem Augenblicke abzulesen, wie viel Centner Malz seit einer bestimmten Zeit verarbeitet worden war. Das Malz wird dann zerquetscht und mit Wasser angerührt in einen der grossen Maischbottiche befördert, in welchem ein mit 2 Schaufelrädern versehenes Rührwerk dafür sorgt, dass die schwereren Theile sich nicht zu Boden setzen. Während des Maischprocesses, welcher bei einer Temperatur von 70—75° verläuft, verwandelt die beim Keimen im Malz entstandene Diastase alles Stärkemehl in Dextrin und Zucker. Die so erhaltene klare „Würze“ läuft von den „Trebern“ ab und wird mit Hopfen zusammen gekocht. Dadurch werden die Eiweisskörper gefällt, ebenso die etwa noch unverändert gebliebene Stärke, und die Diastase wird vollständig zerstört. Der dazu erforderliche Hopfen kommt in grossen Blechkasten in den Handel, in welche er der grösseren Haltbarkeit wegen mit hydraulischen Pressen so fest eingepresst wird, dass er hart wird wie Holz und herausgehackt werden muss; die Blechkasten sind ausserdem luftdicht verlöthet, damit der Hopfen nicht zu sehr austrockne und dadurch an Gehalt verliere. Die mit Hopfen gekochte Würze wird nun in Kühlapparaten rasch auf 10° abgekühlt, damit sie nicht säuere, und läuft dann in die zahlreichen Gärbottiche unten im Keller, um unter Hefezusatz der Gärung zu unterliegen und dadurch in Bier übergeführt zu werden. Diese Gärkeller werden noch besonders abgekühlt durch eine an der Decke verlaufende Röhrenleitung, in welcher beständig eiskaltes Wasser cirkulirt, und auch der Inhalt der einzelnen Gärbottiche wird theilweise durch eingelegte Schlangenrohre vor einer Erwärmung infolge des Gärprocesses selbst noch besonders geschützt. Es wird dadurch ein haltbareres Produkt erzielt. Das in der erwähnten Röhrenleitung cirkulirende Wasser wird in einem der oberen Räume durch eine continuirlich arbeitende Eismaschine gekühlt, welche gleichfalls allgemeines Interesse erregte und von Herrn Allendorff bezüglich ihrer Construction

und Wirksamheit mehrmals erklärt werden musste. Schliesslich stieg man auch noch in einige von den 28 ungeheuren Lagerkellern hinab, deren Grösse und Zahl freilich nicht mehr überraschen kann, wenn man erfährt, dass die Brauerei jährlich nahezu 100000 Hectoliter Bier liefert. Diese Keller werden durch einen ganzen Gletscher natürlichen Eises gekühlt, welcher in jedem Winter von oben in demselben Masse ergänzt wird, als er unten abschmilzt. Dabei kommt der Brauerei ihre etwas erhöhte Lage zu statten, indem selbst aus diesen tiefsten Kellern das Wasser durch eine einfache Röhrenleitung spontan abfliesst.

Mittlerweile war es aber schon etwas spät geworden, und man musste sich beeilen, um zu rechter Zeit wieder in der Stadt und im Versammlungslokale zu sein. Hier begann um $3^1/_2$ Uhr die

Wissenschaftliche Sitzung,

zu welcher sich nahezu 100 Herren eingefunden hatten. Leider blieb die Präsenzliste so mangelhaft, dass wir auf eine Wiedergabe an dieser Stelle verzichten müssen. Auf Vorschlag des Herrn Prof. v. Fritsch wurde Herr Stadtrath Horn zum Vorsitzenden ernannt, sowie Herr Dr. Kaiser und der Unterzeichnete zu Schriftführern. Herr Stadtrath Horn eröffnete darauf die Sitzung und ertheilte zunächst Herrn Oberbohrinspektor Köbrich (Schönebeck) das Wort zu einem Vortrage über: „Bohrungen im Allgemeinen und die grössten Tiefbohrungen der Erde." In kurzer, gedrängter Weise erläuterte er zunächst den Zweck der Tiefbohrungen, welcher rein wissenschaftlich sein kann, meist aber praktischer Natur ist, sei es, dass es sich um Auffindung nutzbarer Mineralien handelt, oder um die Ermittelung des Streichens und Fallens einer aufgefundenen Schicht, oder um Ventilationslöcher für Grubenbaue, oder um die Ableitung des Wassers aus einem ersoffenen Schacht, oder um Wiederauffindung eines verloren gegangenen Flötzes, oder um directe Ausbeutung nutzbarer Lagerstätten. In letzterer Beziehung wurden die Aussoolungen von Steinsalzlagern, die Förderung von Petroleum, vor allem auch die Bohrungen zur Erlangung von Trinkwasser, die sogenannten Bohrbrunnen erwähnt, von denen bis vor kurzem 2, neuerdings 3, ausreichen, um ganz Paris mit Wasser zu versorgen. Freilich sind Bohrungen auch immer sehr kostspielig, denn sie erfordern nicht nur sehr theure Instrumente, sondern auch ein gut geschultes, zuverlässiges Personal. Hat man aber einmal auf solche Weise, durch sogenanntes Muthen, eine abbauwürdige Schicht gefunden, so kann der glückliche Finder nach den in Preussen geltenden Bestimmungen 845 Morgen Landes und zwar bis in die ewige Teufe zum Abbau beanspruchen. Dieses Abbaufeld ist nun zwar der Grösse, nicht aber der Gestalt nach bestimmt, und darum wird der Antragsteller

das Terrain, welches er sich verleihen lassen will, zweckmässig so umgrenzen, dass er möglichst alle in der Nähe befindlichen Concurrenzbohrlöcher mit in sein Gebiet aufnimmt. Da die letzteren unter solchen Umständen Zeit und Geld vergeblich gekostet haben, so ist es begreiflich, wie viel darauf ankommt, möglichst schnell das gesuchte Mineral zu finden, also möglichst rasch zu bohren. Infolgedessen sind auch die Bohrverfahren in neuerer Zeit sehr vervollkommnet worden.

Die preussische Regierung verwendet hauptsächlich 3 Verfahren. Sind weiche Schichten wie Thone oder Sande zu durchdringen, so verwendet man ein Eisenrohr, welches mit einer gezähnten Krone fest ins Erdreich eingedrückt wird. In diesem dreht sich ein eiserner Cylinder, welcher unten mit dem eigentlichen Bohrer, der Schappe, versehen ist. Letzterer dringt in das weiche Erdmaterial ein, wühlt dasselbe auf, und wenn nun in das weite Rohr von oben Wasser eingepresst wird, so steigen die abgelösten Massen in Form von Schlamm durch den Bohrer und das hohle Gestänge empor und werden oben am Kopfstück nach aussen befördert. — In härteres Gestein würde die Schappe nicht mehr eindringen, darum kommt hierbei das Stossbohrverfahren in Anwendung, und zwar neuerdings ausschliesslich das Stossbohrverfahren mit Freifall. An dem hohlen Gestänge ist unten das Freifallrohr angeschraubt, d. h. ein etwas weiteres Rohr mit mehreren eingelassenen Nuthen im Innern, welche der Seelenachse des Rohres parallel laufen, oben aber ein ganz kleines Stück im Bogen nach der Seite gehen. In diesen Nuthen laufen entsprechend grosse Nasen am oberen Ende des mit einem Belastungsgewicht versehenen Bohrmeissels. Befinden sich diese Nasen in dem umgebogenen Nuthentheil, was durch Senken und Drehen des Gestänges und Freifallstückes bewirkt werden kann, so wird der Bohrmeissel bei einem nunmehrigen Heben des Gestänges mit in die Höhe genommen; dann aber genügt ein kurzer drehender Ruck, um die Nasen in den längsgerichteten Nuthentheil zu bringen und somit den Bohrmeissel zum Fall zu veranlassen. Dieser Bohrmeissel besitzt 2 kreuzweise gestellte Schneiden und stanzt infolge des Falles ein Stück aus der Bodenfläche des Bohrloches heraus. Ein kräftiger Wasserstrom, der in diesem Falle durch das hohle Gestänge nach unten getrieben wird, reisst beim Aufsteigen den Bohrschmant mit sich und entleert ihn aus der Oeffnung des Bohrloches. Der Nachtheil dieser Bohrmethode besteht darin, dass sie häufig schiefe Bohrlöcher erzeugt, die dann nur mit grosser Mühe durch Nachbohren wieder senkrecht gerichtet werden können. Dabei ist es von Wichtigkeit, den Winkel in Erfahrung zu bringen, um welchen das Bohrloch von der Verticalen abweicht. Herr Gerichtsrath Nolten hat dafür ein sehr sinniges Verfahren angegeben. Er führt in das Bohr-

loch einen möglichst anschliessenden Cylinder ein. Derselbe besitzt einen Boden, auf welchen ein halb mit Flusssäure gefülltes Glasgefäss gestellt ist. Belässt man nun diese Vorrichtung einige Stunden in dem schiefen Bohrloche, so frisst die Flusssäure einen Rand in das Glas ein, welcher nach dem Herausholen des Instruments den gewünschten Winkel direkt ablesen lässt. — Die dritte Bohrmethode endlich ist die Diamantbohrung, welche etwa seit 17 Jahren eingeführt ist und dazu bestimmt schien, alle anderen Bohrmethoden zu verdrängen. Doch ist die Kenntniss dieses Bohrverfahrens keineswegs neu. Schon Jeremias 17,1 und Hesekiel 3,7 wird des Einschneidens in Fels mittels des Diamants gedacht, und wenn jemand Zweifel darüber hegen sollte, ob dabei speciell an Bohrungen gedacht sei, so muss doch jeder Zweifel an dem hohen Alter der Diamantbohrungen schwinden, seit der Aegyptologe Flinders Petrie im Granittempel von Gizeh einen Bohrkern und ein Stück eines Bohrloches aus Granit gefunden hat. Der Diamantbohrer besteht aus einer mit einer doppelten Reihe schwarzer brasilianischer Diamanten besetzten Stahlkrone, welche durch ein Gewicht von 5 Centnern aufgedrückt und durch ein hohles Gestänge in Rotation versetzt wird. Letzteres geschieht am Kopfende des Gestänges vermittels eines Systems von konischen Rädern mit Hilfe einer Dampfmaschine, während durch Wasserspülung ganz wie bei dem vorherbeschriebenen Verfahren der Bohrschmant entfernt wird. Die Krone bohrt einen festen Gesteinskern heraus, der von Zeit zu Zeit entweder infolge der Reibung von selbst abbricht, oder vermittels einer Zange abgerissen und herausgezogen wird. Diese Bohrkerne liefern natürlich ideal schöne Gesteinsproben, und es ist das schon ein nicht zu unterschätzender Vortheil dieses Bohrverfahrens. Der Hauptvorzug aber besteht in der Geschwindigkeit, mit welcher ein solcher Diamantbohrer arbeitet. Denn es ist ohne besondere Anstrengung möglich, mit demselben unter günstigen Umständen 30—50 m pro Tag zu bohren, ja es ist sogar eine Leistungsfähigkeit von 55 m innerhalb 24 Stunden schon beobachtet worden.

Der zweite Theil des Vortrages galt nun den „grössten Tiefbohrungen der Erde.“ Es sind dies die Bohrlöcher von

Domnitz	1001,20 m	tief
Offleben	1052,64 m	„
Linse (Weser)	1061,00 m	„
Friedrichsaue	1080,22 m	„
Inowrazlaw	1104,65 m	„
Sennewitz	1111,45 m	„
Probst-Jesar	1204,00 m	„
Sperenberg	1271,00 m	„
Unseburg	1293,40 m	„
Lieth	1338,00 m	„
Schladebach	1748,48 m	„

Das Bohrloch von Schladebach ist demnach bisher die grösste Leistung auf diesem Gebiet. Mit ungeheuren Mitteln (210,000 M.) und unter den grössten Schwierigkeiten wurde die Bohrung soweit getrieben. Das Bohrgestänge wog zuletzt 410 Centner, und das Heraufholen desselben erforderte jedesmal 10 Stunden. Es diente zuletzt rein wissenschaftlichen Zwecken, namentlich auch zu Temperaturmessungen. Von 30 zu 30 Metern gemessen zeigten sich hierbei sehr bedeutende Schwankungen; die Zunahme der Temperatur variirte nämlich von 0,1 bis 1,1^0 Reaumur. Man vereinigte darum, um die Wirkung zufälliger Einflüsse möglichst zu eliminiren, grössere Strecken, und fand so: Von 0—426 m 0,63^0 pro 30 m, von 426 m—816 m 0,66^0 pro 30 m, von 816 m—1266 m 0,7^0 pro 30 m, von 1266 m—1716 m 0,60^0 pro 30 m. In der Tiefe von 1716 m betrug die Temperatur 45,3^0 Reaumur. (Vgl. E. Duncker N. Jahrbuch für Mineralogie 1889 I. S. 29). Die geothermische Tiefenstufe, d. h. die Tiefe, um welche man hinabsteigen muss, um eine Wärmezunahme von 1^0 Reaumur zu beobachten, betrug dort 46,21 m. — Noch weiter in die Tiefe zu dringen, erwies sich als unmöglich weil die Weite des Bohrloches unten bereits auf Kleinfingerstärke zurückgegangen war. Ob die erreichte Tiefe jemals wesentlich überschritten werden wird, ist nicht angebbar; bei den enormen technischen Schwierigkeiten, die das Bohren in solcher Tiefe mit sich bringt, ist es aber wenig wahrscheinlich.

Der überaus fesselnde Vortrag wurde durch ein reichhaltiges, auf verschiedenen Tischen zur Ansicht ausliegendes Anschauungsmaterial illustrirt. Namentlich waren Bohrapparate, Bohrmeissel und Bohrkronen, theils im Modell, theils in wirklicher Grösse ausgestellt; ferner der vom Vortragenden erfundene Apparat zur Beobachtung des Streichens und Fallens der vom Bohrloch durchsetzten Schichten (vgl. Protocoll vom 9. August cr. S. 457); ausserdem wurden die verschiedenen Bohrmethoden auch noch durch grosse Zeichnungen veranschaulicht.

Nach kurzer Pause eröffnete Herr Oberförster Wichmann (Grünwalde b. Schönebeck) die Reihe der kleineren Mittheilungen mit einem Vortrage über den von ihm erfundenen Boussolen- und Theodoliten-Transporteur. Nachdem Redner kurz den Einfluss der Mathematik auf fast alle Gebiete des menschlichen Lebens, und also deren Wichtigkeit im Allgemeinen nachgewiesen, geht er über auf ihre Verwendung in der Vermessungskunst oder Geodäsie; er erörtert den Unterschied zwischen höherer Geodäsie, welche sich mit Gradmessung beschäftigt und bei der Grösse ihrer Objecte die sphäroidische Gestalt der Erde zu berücksichtigen hat, und niederer Geodäsie, welche zwar Berg und Thal, nicht aber die allgemeine Krümmung der Erdoberfläche in Rechnung zu ziehen braucht. Die Unterabtheilungen der niederen Geodäsie, nämlich Feldmesskunst, topographische Mess-

ungen, militärische Aufnahmen und Grubenvermessung oder Markscheiden, werden kurz charakterisirt und sodann die dabei gebrauchten Messinstrumente beschrieben und auf die hohe Vervollkommnung namentlich der Winkelmessinstrumente aufmerksam gemacht, mittels deren es gelingt, Winkel bis zur Genauigkeit von 1 Sekunde zu messen. Was das heissen will, wird erst recht deutlich durch die Ueberlegung, dass die Schenkel eines Winkels von 1 Sekunde über $27\frac{1}{2}$ Meile lang sein müssen, um 1 m Entfernung von einander zu erreichen. Leider entsprachen bisher die Mittel der graphischen Darstellung keineswegs den Forderungen einer so genauen Messung. Der gewöhnliche Bogentransporteur war das einzige, welches zur directen Construction von Winkeln diente, und man griff darum zur trigonometrischen Rechnung, um Winkelgrössen in Längen zu übersetzen und diese mit dem Zirkel abgreifen zu können. So erhielt man allerdings sehr genaue Zeichnungen, aber es war bei der Benutzung der 7 stelligen Logarithmen für jeden Winkel eine recht unbequeme und langwierige Multiplication erforderlich. Diese zu ersparen, ist der Zweck des neuen Transporteurs. Derselbe vermeidet den Grundfehler der bisher üblichen Transporteure, nämlich die Construction der Winkel von innen nach aussen, wobei ein geringer Fehler beim Verlängern der Schenkel immer stark vergrössert wird. Er besteht aus einem rechteckigen, hölzernen Rahmen von 1,2 m Länge und 0,8 m Breite, welcher durch Eiseneinlage vor Verkrümmungen geschützt ist, und in welchem ein Zeichenbrett mittels Schrauben so befestigt ist, dass dessen Fläche mit der Oberfläche des Rahmens zusammenfällt. In der Mitte der oberen Rahmenleiste ist ein Stift eingelassen, um welchen sich ein Lineal mit genau parallelen Kanten dreht. Das dazu erforderliche Loch liegt nicht in der Mittellinie des Lineals, sondern sein Centrum liegt genau in der einen Kante desselben, so dass eine besondere Verbreiterung des Lineals an dieser Stelle zur Anbringung des Loches nöthig wird. Die untere, sowie die beiden seitlichen Leisten des Rahmens sind mit der Gradeintheilung versehen, welche links oben mit 0^{0} beginnt und rechts oben mit 180^{0} endigt. Die Distancen der einzelnen Theilstriche sind selbstverständlich unter einander ungleich, und ist die Länge eines jeden durch trigonometrische Rechnung gefunden, resp. aus der Tangententafel entnommen und mit dem Zirkel abgetragen worden. Bei der Grösse des Rahmens sind die Gradstriche mindestens 13,9 mm von einander entfernt. Diese Entfernung gestattet eine weitere Eintheilung in 30 Zweiminutentheile, welche auch im ungünstigsten Falle noch etwa $\frac{1}{2}$ mm lang sind. Die grösseren dieser Zweiminutentheile sind nun direkt noch in Minutentheile getheilt, bei den kleineren würde das die Deutlichkeit der Theilung beeinträchtigen und ist daher eine zweite, der ersten parallele Serie von Theilstrichen eingeführt, welche gegen

die erste um 1 Minute verschoben ist und daher mit ihr in Verbindung die Theilung in einzelne Minuten bewirkt. Beim Anlegen des drehbaren Lineals ist dann die Möglichkeit geboten, auch noch die Theilung in halbe Minuten mit genügender Sicherheit nach dem Augenmaasse zu bewirken. Damit ist ein für die Land- und Forstmessungen völlig ausreichendes Instrument gewonnen, denn die Länge einer Bogenminute beträgt erst bei einem Radius von fast $1^1/_2$ geogr. Meile einen Meter. Soll aber für topographische Landestriangulation die Feinheit des Instruments noch weiter getrieben werden, so ist daran zu erinnern, dass bei der Längenverschiedenheit der einzelnen Grade auf dem Rahmen die direkte Anwendung eines Nonius natürlich ausgeschlossen ist. Dann muss vielmehr ein metallner Halbkreis in den Rahmen eingefügt werden, auf welchen die Winkeltheilung des Rahmens mittels des Lineals übertragen wird. Hier werden nun die Zweiminutentheile längengleich sein, es wird also ein Nonius, auf welchem 121 Zweiminutentheile in 120 gleiche Theile getheilt sind, angebracht werden können, und dieser wird es ermöglichen, einen Winkel wenigstens theoretisch bis zur Genauigkeit einer Sekunde zu konstruiren. Die Auftragung der Winkel auf das Papier des Zeichenbretts geschieht in der Weise, dass man die Kante des Lineals, welche durch den Drehpunkt geht, mit dem betreffenden Theilstrich zur Deckung bringt, ein rechtwinkliges Zeichendreieck, am besten aus Hartgummi, mit der einen Kathete an die Linealkante anlegt und an der andern Kathete mit einem harten, meisselartig geschärften Zeichenstift entlang fährt.

Nach dieser interessanten Mittheilung erhielt Herr Dr. Erdmann (Halle) das Wort zu einem Vortrage über Baumwollfarbstoffe. Die Farbstoffe zerfallen in Mineralfarben und organische Farben. Erstere sind unlöslich, es bedarf daher eines Bindemittels, um sie an ihre Unterlage zu befestigen. Dazu wählt man noch heutigen Tages zum Anstreichen von Zimmerwänden Kalkwasser oder Leimwasser und dieses letztere wurde früher auch beim Färben in der Textilindustrie angewandt. Wollte man z. B. ein Kleid grün färben, so wurde die grüne Arsenikfarbe einfach aufgeleimt. Dieses Verfahren brachte natürlich unter anderem den Uebelstand mit sich, dass grosse Mengen der oft giftigen Farbstoffe abstäubten, und man kam daher in der Textilindustrie immer mehr von diesem rohen Anleimen der Metallfarben zurück und wandte sich den organischen Farbstoffen zu. Mehrere natürlich vorkommende Farbstoffe sind ja schon lange bekannt, z. B. der Indigo und der Purpur. Aber die Chemie hat dafür gesorgt, dass ihre Zahl jetzt ins Unendliche vermehrt worden ist. Diese organischen Farbstoffe bedürfen einer künstlichen Befestigung auf der Faser nicht, wenigstens nicht auf der thierischen Faser (Wolle, Seide). Letztere hat sogar eine so grosse

Affinität zu diesen Farbstoffen, dass sie im Stande ist, aus einer wässrigen Lösung sämmtlichen Farbstoff an sich zu ziehen und die Flüssigkeit ganz zu entfärben. Die Baumwolle dagegen besitzt absolut keine Affinität zu diesen Stoffen, man zieht sie auch nach langer Zeit ebenso farblos aus einer Farbstofflösung heraus, wie man sie hineinlegte. Darum tränkt man sie vorher mit gewissen Metallsalzen und erzeugt nun im Innern der hohlen Fasern gefärbte Metallverbindungen (Lacke) der Farbstoffe — eine Färbemethode, welche namentlich bei den Alizarinfarben (Krapproth) üblich ist. Die Faser als solche ist dabei also chemisch völlig indifferent, sie dient nur als poröses Material, in welchem der farbige Niederschlag erzeugt wird.

Da fand 1885 Bötticher, dass ein aus Benzidin hergestellter Farbstoff, das Kongoroth, die Fähigkeit hat, Baumwolle ganz so zu färben wie Wolle, so also, dass die wässerige Farbstofflösung durch Baumwolle entfärbt wird, und der Farbstoff sich mit der Baumwollfaser chemisch verbindet. Das Benzidin hat eine streng symmetrische Formel, nämlich:

$$\begin{array}{l} C_6H_4 - NH_2 \\ | \\ C_6H_4 - NH_2 \end{array}$$

Sein salzsaures Salz geht durch Behandlung mit salpetriger Säure in die Tetrazoverbindung

$$\begin{array}{l} C_6H_4 - N = NCl \\ | \\ C_6H_4 - N = NCl \end{array}$$

über. Substituirt man an Stelle der beiden Chloratome dieser Verbindung zwei Moleküle Naphthionsäure, so erhält man das Kongoroth

$$\begin{array}{l} C_6H_4 - N = N - C_{10}H_5 \begin{smallmatrix} NH_2 \\ SO_3H \end{smallmatrix} \\ | \\ C_6H_4 - N = N - C_{10}H_5 \begin{smallmatrix} NH_2 \\ SO_3H \end{smallmatrix} \end{array}$$

Dieses Kongoroth färbt die Baumwolle, wie eine vorgelegte Probe zeigt, prachtvoll roth, besonders wenn man den gefärbten Stoff noch mit Seife auswäscht, weil nämlich der Farbstoff etwas empfindlich gegen Säuren ist. Als diese Erfindung gemacht und patentirt war, begann alsbald auf diesem Gebiete eine lebhafte Concurrenzarbeit. Denn von den 14 möglichen Isomeren der Naphthionsäure war noch nicht einmal die Hälfte bekannt; entdeckte jemand die Darstellung einer neuen isomeren Verbindung, so durfte er sie also zur Herstellung eines ähnlichen Farbstoffes verwenden. Dieser Concurrenzarbeit verdankt die Wissenschaft und die Praxis viele schöne Erfolge, auf welche aber nicht näher eingegangen werden konnte. — Auch die Derivate des Phenols, besonders die Salicylsäure, eignen sich zur Substi-

tution in die Tetrazoverbindung des Benzidins; man erhält dadurch gelbe Farbstoffe, z. B. mit Salicylsäure:

$$\begin{array}{l} C_6H_4-N=N-C_6H_3<^{OH}_{COOH} \\ | \\ C_6H_4-N=N-C_6H_3<^{OH}_{COOH} \end{array}$$

Naphtolsulfosäuren liefern blaue Farbstoffe:

$$\begin{array}{l} C_6H_4-N=N-C_{10}H_5<^{OH}_{SO_3H} \\ | \\ C_6H_4-N=N-C_{10}H_5<^{OH}_{SO_3H} \end{array}$$

Da ferner bei der Substitution die Einwirkung in 2 Phasen verläuft, indem erst das eine, dann das andere Chloratom ersetzt wird, so kann man auch beide durch verschiedene Molekülreste ersetzen und erhält dadurch die gemischten Tetrazofarbstoffe." — Endlich kann man statt des Benzidins andere Basen anwenden, bei denen die beiden spiegelbildlich gleichen Hälften des Benzidins durch eine oder mehrere CH_2-gruppen getrennt erscheinen. Dabei machte der Vortragende aber die Beobachtung, dass man bei Einschaltung einer CH_2-gruppe Verbindungen erhält, welche nur sehr geringe Affinität zur Baumwollfaser zeigen und scheint dieser Umstand darauf hinzudeuten, dass die Baumwolle eine grössere Affinität für symmetrisch gebaute Verbindungen besitzt. Denn durch Einschaltung einer CH_2-gruppe leidet gewissermassen die Symmetrie der Verbindung, während die Trennung durch 2 solcher Gruppen die symmetrische Struktur nicht stört und auch in der That gute Farbstoffe liefert.

Weiterhin sprach Herr Dr. Reidemeister (Schönebeck) über: Beim Fabrikbetriebe sich bildende Mineralien. [1])

Redner hatte zur Illustratiou seines Vortrages eine Anzahl solcher, welche sich in der chemischen Fabrik Hermania in Schönebeck gebildet hatten, ausgestellt und besprach:

1. Künstlichen Eisenglanz in Krystallen, entstanden an den heisseren Stellen des Mauerwerks eines Sulfatofens (Natronsulfat), auch in den Feuerzügen desselben, und zwar durch Umsetzung von Eisenchlorid und Wasserdampf. Von Interesse war eine Probe, an welcher man ersehen konnte, wie viel Eisenglanz, als sehr dünne Schicht, sich innerhalb der Zeit von $2^4/_{10}$ Stunden gebildet hatte, es war nämlich bei der Bearbeitung der halbfertigen Sulfatmasse, welche aus einer schadhaft gewordenen Zersetzungspfanne in die Muffel übergeschoben wurde, etwas Sul-

---

1) Ausführlicheres über einige derselben ist enthalten in der Arbeit Rammelsbergs „Ueber einige seltenere Produkte der Sodafabrikation" (Journal für praktische Chemie, neue Folge Bd. 35. 1887. Seite 97—111).

fat in den Feuerzug gekommen, auf dieser Masse hatte sich eine dünne Eisenglanzschicht gebildet; nach $2^4/_{10}$ Stunden (in 24 Stunden werden in einem Ofen 10 Portionen Sulfat dargestellt), war wieder ein Ueberschieben einer neuen Sulfatmasse über die schadhafte Stelle hinweg erfolgt und hierbei war wieder etwas flüssige Sulfatmasse in den Feuerzug gedrungen; diese Masse hatte die dünne Eisenglanzschicht, welche in der Zeit, welche zwischen je 2 Beschickungen des Sulfatofens verstreicht, entstanden war, überdeckt, und war selbst wieder von einer Eisenglanzschicht überdeckt.

2. Magneteisenstein in Octaädern. Entstanden in einem Sulfatofen durch Oxydatiou einer Eisenplatte.

3. Schwefelkies auf einem gusseisernen Rohre, durch welches in einem Apparate zur Darstellung von raffinirtem Schwefel der geschmolzene Rohschwefel in die heisse Retorte eingeführt wurde.

Ferner Schwefelkies, entstanden aus Eisenkitt, welcher zum Verdichten der Verbindungsstelle zwischen Retorte und Übergangsrohr eines Apparates zur Darstellung von raffinirtem Schwefel diente; der Kitt bestand aus Eisenfeilspänen, welche durch etwas Thon und Essig plastisch gemacht waren, er war jahrelang mit Schwefeldämpfen in Berührung.

4. Magnetkies, auch andere Schweflungsstufen des Eisens auf Gusseisen, aus der Retorte eines Apparates zur Darstellung von raffinirtem Schwefel aus Rohschwefel. Die Retorte zeigte sich nach jahrelangem Gebrauch im Innern verändert, unter einer sehr dünnen Schicht von Schwefelkies im Innern der Retorte befand sich eine starke Schicht von Magnetkies, unter welchem geringere Schwefelungsstufen des Eisens bis zum reinen Gusseisen sich befanden.

5. Ein Thonerde-Kalksilicat, verbunden mit Schwefelcalcium, fand sich in grossen gelbgrünen prismatischen Krystallen an der Feuerbrücke eines Rohsodaschmelzofens auf Rohsoda, auf welche Flugasche der Kohle vom Rost gekommen war. Es ist nach Rammelsberg ein Drittelsilicat von viergliedriger Form und steht dem Gehlenit nahe.

6. Ein Kalksilicat von der Feuerbrücke eines Rohsodaschmelzofens.

7. Glauberit, entstanden in Feuerzügen hinter einem Rohsodaschmelzofen, in Flugasche aus dem Rohsodaschmelzofen.

8. Krystallisirtes Silico-Carbonat, bestehend nach Rammelsberg aus.

Kohlensäure	23,04
Kieselsäure	15,70
Thonerde	7,63
Kalk	12,56
Natron	20,87
Wasser	20,20

Die zweigliedrigen Krystalle sind von Arzruni krystallographisch bearbeitet. Ein ähnliches, Kohlensäure enthaltendes Silicat ist der Cancrinit, der gleichfalls Thonerde, Kalk, Natron und Wasser enthält.

Die Krystalle haben sich aus Rohsodalauge, sowohl aus nicht carbonisirter als auch hauptsächlich aus carbonisirter, abgeschieden.

9. Gay-Lussit*), das interessanteste von den künstlichen Mineralien, welche besprochen wurden.

Derselbe hat sich aus Rohsodalaugen beim Abkühlen derselben in schönen Krystallen ausgeschieden. Er ist eine Verbindung von je einem Molekül kohlensaurem Natron und kohlensaurem Kalk mit 5 Molekülen Wasser, entsprechend:

35,8 % Na_2CO_3
33,8 „ $CaCO_3$
30,4 „ H_2O

Das Wasser geht schon bei 100° fort, und aus dem Rückstande von kohlensaurem Kalk und kohlensaurem Natron ist durch Wasser das kohlensaure Natron leicht auszuziehen. Es kann also aus Gay-Lussit leicht Soda gewonnen werden. Der Gay-Lussit wird durch Wasser zerlegt, auch wenn sein Krystallwasser nicht vorher ausgetrieben ist, nur geht die Zerlegung des nicht entwässerten Gay-Lussit's langsam vor sich; es bleibt der kohlensaure Kalk als Pseudomorphose noch Gay-Lussit zurück, und da nur 33,8 % kohlensaurer Kalk im Gay-Lussit enthalten sind, so beträgt der Rückstand nur ungefähr $^1/_3$ des ursprünglichen Gewichts des Gay-Lussits, die Pseudomorphosen nach wirklichem Gay-Lussit sind daher ungemein locker, die vorgelegten waren ungemein leicht zerbrechlich und wurden schon durch den Hauch des Mundes verweht in feinen, sehr porösen Staub von kohlensaurem Kalk.

Im Anschluss an die wirklichen Pseudomorphosen nach Gay-Lussit wurde auch einiger Mineralien gedacht, welche lange Zeit irrthümlich für Pseudomorphosen nach Gay-Lussit gehalten sind; es sind dies erstens die bekannten aus kohlensaurem Kalk bestehenden Pseudomorphosen, welche besonders bei Obersdorf bei Sangerhausen im Thon vorkommen, ferner der mit diesen Sangerhäuser Pseudomorphosen übereinstimmende Thinolith. In

---

*) Rammelsberg: Ueber einige neue Produkte der Sodafabrikation. Monatsbericht der Königl. Academie der Wissenschaften. Berlin 1880. S. 777—786.

Arzruni: Künstlicher und natürlicher Gay-Lussit. Zeitschrift für Krystallographie. VI. 1. 24. (1881).

Reidemeister: Ueber Natronverluste in d. Sodafabrikation. Chemische Industrie, Berlin 1881. März.

Rammelsberg: Ueber einige seltenere Produkte der Sodafabrikation. Journal für prakt. Chemie. 1887.

Bezug auf letzteren wurde der interessanten Arbeit Dana's „Krystallographische Studie über den Thinolit" gedacht; danach bildet der Thinolit oder Uferstein im Staate Nevada an den Ufern des früheren Lahontan-Sees, dessen Reste als Pyramiden-, Humboldt-, Mono- etc. -See noch vorhanden sind, Schichten von 20 bis 150 Fuss Dicke und hat eine Erstreckung von über 100 engl. Meilen. Dana weist nach, dass dieser Thinolit übereinstimmt mit den Pseudomorphosen von Sangerhausen, und dass er weder Gay-Lussit noch Anhydrit noch Gyps noch Glauberit noch Coelestin uoch überhaupt ein bisher in seiner natürlichen Beschaffenheit beobachtetes Mineral gewesen sein könne; welche Verbindung es gewesen ist, ist bisher nicht bekannt, Dana meint, es könne vielleicht ein Chloro-Carbonat des Kalkes, isomorph mit Phosgenit, also statt $PbCO_3 + PbCl_2$
$CaCO_3 + CaCl_2$ gewesen sein.

Hiergegen spricht aber, dass bei Zersetzung dieser Verbindung Chlorcalcium ausgetreten sein müsste, von dessen Anwesenheit in der Nähe des Thinolits und der Sangerhäuser Pseudomorphosen nichts bekannt ist; bei Entstehung der gewaltigen Masse von Thinolit aus einer Verbindung $CaCO_3 + CaCl_2$ hätten aber sehr grosse Mengen von Chlorcalcium ausgetreten sein müssen, von denen eine Spur nicht bekannt sei. Auch die Möglichkeit, dass eine Verbindung $CaCO + NaCl$ bestanden haben könne, wird von Dana erörtert.

Redner theilt die Ansicht Dana's, dass die Sangerhäuser Pseudomorphosen und der Thinolit nicht aus Gay-Lussit entstanden sein können, auch aus dem Grunde, weil die wirklichen Gay-Lussit-Pseudomorphosen ungemein locker und leicht verwehbar, durchaus nicht fest und hart wie die Sangerhäuser Pseudomorphosen und der Thinolit sind, und ferner, weil Soda, welche doch ausgetreten sein müsste, in der Nähe der Sangerhäuser Pseudomorphosen und des Thinolits nicht vorhanden zu sein scheint, während doch die Entstehung des in sehr grossen Massen vorhandenen Thinolits sehr grosse Massen (fast das gleiche Gewicht) Soda hätte austreten müssen.

Schliesslich erwähnte er noch, dass die Möglichkeit vorliege, dass kohlensaurer Kalk in Pseudomorphosen entstehen könne nach dem Hydrat des kohlensauren Kalkes; dieses Hydrat solle nach chemischen Lehrbüchern 5 Moleküle Wasser enthalten, würde also bei Austritt des Wassers (47,4 %) noch mehr als die Hälfte (52,6 %) von der ursprünglichen Verbindung an kohlensaurem Kalk hinterlassen; es bilde sich das Hydrat (nach denselben Quellen) in der Kälte und zersetze sich bei $+ 28^{\circ}$ C., es sei also im Winter Abscheidung des kohlensauren Kalkes als Hydrat möglich, welches im Sommer das Hydratwasser verlieren könne. Alle ihm bekannten Funde von Pseudomorphosen, welche irrthümlich mit Gay-Lussit in Beziehung gebracht

sind, sind seines Wissens an der Erdoberfläche gemacht, soweit der Unterschied der Temperatur von Winter und Sommer sich bemerkbar macht. Auch legte er noch Kalksinter vor, aus einer Spalte des Devon-Kalkes von Rübeland-Elbingerode, welcher aus einer Reihe von zum Theil porös-lockeren Schichten bestand; die Entstehung auch dieser Schichten aus dem Hydrat des kohlensauren Kalkes hält er für denkbar und bittet die anwesenden Herren Mineralogen, Geologen und alle die sich dafür interessiren, diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zu schenken.

Zum Schluss erhielt noch Herr Dr. Kaiser (Schönebeck) das Wort zu dem von ihm angekündigten Vortrage über „Bemerkenswerthe Funde aus der Fauna und Flora von Schönebeck“. Da jedoch die Zeit schon sehr stark vorgeschritten war, so begnügte sieh derselbe mit dem Hinweis auf die bereits seit dem Vormittag von ihm im Saale ausgestellten Naturobjekte, als Trappe, Steppenhuhn, Biber, vom Biber gefällte $2^1/_2$ Fuss dicke Baumstämme, Apus cancriformis, Braunkohlenfossilien u. s. w., bemerkte, dass man bei Schönebeck eine gute Salzflora eine leidliche Sumpfflora, aber keine Kalkflora beobachre und forderte schliesslich die Versammlung auf, sich selbst davon zu überzeugen, dass bei dieser Stadt namentlich auch eine gute Auswahl von essbaren Thieren und Pflanzen vorkämen. Diese scherzhafte Einladung wurde mit lebhaftem Beifall aufgenommen und nachdem Herr Stadtrath Horn den Schluss der Sitzung $6^1/_4$ Uhr verkündet hatte, auch befolgt, indem ein gemeinschaftliches Essen circa 80 Festtheilnehmer noch vereinigt hielt, bis der Zug 9^{28} Uhr die auswärtigen Gäste wieder entführte. Wie heiter dieses Essen verlief, davon zeugt die grosse Zahl der Tischreden (14), in welchen die Versammelten einander gegenseitig ihre Freude, Dankbarkeit und Anerkennung auszudrücken sich bemühten.

So verlief diese Wanderversammlung in der denkbar gelungensten Weise. Möchte ein Gleiches noch recht oft stattfinden, möchte aber auch dieser ausführlichere Bericht dazu beitragen, recht viele Mitglieder unseres Vereins zur Theilnahme an derartigen schönen Festen zu veranlassen!

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Besuch der Luffafabrik am 7. November 1888.

Um $^1/_2 3$ Uhr hatten sich etwa 15 Vereinsmitglieder vor der Luffafabrik versammelt. Der Besitzer, Herr Wickel, übernahm selbst die Führung durch die Fabrikräume und erläuterte dabei auf das zweckmässigste und klarste die Gewinnung und Verarbeitung der Luffa. Dieses Material ist das holzig-faserige Fibrovasalgewebe einer gurkenartigen Frucht, welche an einer fingerdicken und bis zu 20 Fuss langen, rankenden Pflanze

wächst. Etwa 10 verschiedene Arten dieser zu den Cucurbitaceen gehörigen Pflanzengattung werden von den Botanikern unterschieden, unter welcher die Luffa aegyptiaca, welche in Aegypten, Arabien, Japan und auch in Nordamerika kultivirt wird, die wichtigste ist. Dieselbe hat ganz den Habitus unserer Gurke, hat wie diese wechselständige, rauhe, langgestielte Blätter und erzeugt eine Frucht, deren Fibrovasalgewebe unter dem Einfluss des tropischen Klimas einen hohen Grad von Festigkeit erlangt. Die vollständig reifen Früchte werden nun von den Japanern gepflückt, durch 4 — 5 Tage in fliessendem Wasser macerirt, dann ausgeschleudert, um alles Grundgewebe und Oberhautgewebe sowie die schwarzen Kerne zu entfernen, flüchtig getrocknet, gepresst und in Ballen verpackt in Handel gebracht. Durch diese sorgfältig ausgeführte Vorarbeit haben die Japaner den Luffahandel fast völlig an sich gebracht und den Arabern entrissen. Taucht man nun ein solches Stück, wie es als flaches Gewebe dem Ballen entnommen ist, in Wasser, so quillt dasselbe fast momentan auf und nimmt zusehends wieder die ursprüngliche Gurkenform an, wobei es das $2^1/_2$—3 fache des eigenen Gewichtes an Wasser aufnimmt. Dieser Eigenschaft besonders verdankt das Material seine Verwendung; denn obwohl es sich in trockenem Zustande in jede beliebige Form pressen lässt, so nimmt es doch im Wasser sofort seine alte Form wieder an und ist dann so elastisch, dass selbst ein Druck von 10000 Kilo ohne jede Wirkung bleibt. Ist z. B. ein Sitzkissen, ein Sattel u. dergl. durch den Gebrauch wirklich niedergedrückt worden, so genügt einfache Befeuchtung mit Wasser, um die alte Form und die alte Elasticität wieder herzustellen. Die Bearbeitung dieses Rohmaterials ist nun folgende: Die gequollenen Stücke werden zunächst aufgeschlitzt, das Kerngehäuse entfernt, und nun kommen sie in eine Lösung von Kaliumhypermanganat, um alle Reste von Pflanzenschleim und Eiweiss zu entfernen. Dann wandern sie durch eine Wringmaschine, welche die überschüssige Flüssigkeit zurücklaufen lässt, in einen zweiten Trog, in welchem sich eine Lösung von schwefliger Säure befindet, und werden hier gebleicht. Eine zweite Wringmaschine führt sie in einen Trog mit Waschwasser, von welchem aus sie nach gehöriger Auswässerung und Auspressung in den Trockenraum resp. ins Freie gebracht und getrocknet werden. Die so getrockneten Stücke werden auseinandergebogen, mittels einer Walzenpresse vorgepresst und dann in Plattpressen mittels einer Schraubenvorrichtung in Plattenform gebracht, sortirt und im Lagerraum zu weiterer Verwendung aufgehoben. An diesen fertigen Platten kann man den ausserordentlich günstigen Faserverlauf recht deutlich beobachten. Auf der einen (Aussen-) Seite laufen die Fasern quer, auf der andern (Innen-) Seite längs, und diese beiden Lagen sind durch ein sparriges Gewebe vereinigt, welches

bei der Quellung beide Lagen elastisch trennt, ohne, wie das beim Filz der Fall ist, der Luftcirculation hinderlich zu sein. Gerade diese Schicht macht die Luffa für die verschiedensten Zwecke brauchbar. So stösst eine Stanzmaschine aus den Platten Sohlen aus, welche durchsteppt und mit Band umnäht als Einlegesohlen treffliche Dienste leisten. Dieses Steppen und Umnähen geschieht in der oberen Etage des Fabrikgebäudes und sind dazu ca. 20 Nähmaschinen aufgestellt, welche, mit Dampfkraft getrieben, an die Arbeiterinnen keine zu grossen Anforderungen stellen, zumal der Arbeitsraum durchaus reinlich, hell, staubfrei und gut ventilirt ist. Uebrigens macht Herr Wickel jetzt den Versuch, gerade diese Arbeit des Steppens und Einfassens der Sohlen der Hausindustrie zu überweisen, und er hat damit recht gute Erfahrungen gemacht; zugleich ist es ein Zeichen des lebhaften Aufblühens, dessen sich dieser junge Fabrikationszweig erfreut, dass schon in 30 bis 40 Häusern diese Thätigkeit ausgeübt wird. Ausser den erwähnten Einlegesohlen werden aber auch noch viele andere Gegenstände aus Luffa gemacht z. B. Frottirhandschuhe, theils zweiseitig aus Luffa, theils nur einseitig, während die andere Seite aus gewöhnlichem Frottirstoff hergestellt ist, Seifenlappen, Rückenreiber, Pantoffeln, ja selbst Sattelunterlagen, Kummeteinlagen, Vorlegeteppiche u. s. fort. Zu diesen letzteren Gegenständen, welche sehr breite Flächen erfordern, werden nur die grössten und schönsten Stücke verwendet, deren Ränder mittels eines besonderen Apparates glattgeschnitten, dann aneinander gelegt und mit Hilfe einer eigenartig construirten Nähmaschine aneinandergenäht werden. Aber auch die kleinsten Abfälle, ja selbst die Kerngehäuse finden ihre Verwendung, theils zu Einlagen in Cigarrenspitzen, welche das Nikotin absorbiren sollen, theils zu Filterapparaten, zu Bieruntersetzern, zu krausenartigen Verzierungen und dergleichen, kurz die Luffa ist ein in verschiedenartiger Weise verwendbares Material, ist doch sogar schon der Versuch gemacht, sie zur Herstellung von Hüten und Kleidungsstücken zu verwenden. Auch die Kerne, welche bisher weggeworfen wurden, versprechen einen Gewinn, nachdem Herr Dr. Schütze darin einen Rohfettgehalt von 21% nachgewiesen hat, der sie zur Oelbereitung brauchbar erscheinen lässt. Einen schönen Ueberblick über die verschiedenartigen aus Luffa hergestellten Artikel bekamen die Theilnehmer an der Exkursion noch zum Schluss, als ihnen von Herrn Wickel in seinem Komtoir eine sehr reichhaltige Kollection von Luffafabrikaten vorgelegt wurde. Diesem Herrn gebührt auch an dieser Stelle für sein freundliches Entgegenkommen und für seine liebenswürdige Führung der Dank des Vereins.

Der Schriftführer:

Dr. G. Riehm.

Sitzung am 8. November 1888.

Vorsitzender Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anw. 20 Mitglieder.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Nachdem die in voriger Sitzung angemeldeten Herren, Bergreferendar P. Grässner und Privatdocent Dr. Wiener, als neue Mitglieder aufgenommen sind, wird Herr Fabrikdirektor Wickel als Mitglied angemeldet durch die Herren Prof. Dr. v. Fritsch, Prof. Dr. Luedecke und Dr. Baumert. Zwei Zeitschriften beantragen Tauschverkehr, nämlich die in Costa Rica erscheinende „Annales del Museo nacional“ und die in Chicago erscheinende „The Open Court,“ devoted to the Work of Conciliating Religion with Science. Gemäss dem Vorschlage des Herrn Prof. Dr. Luedecke will man den Tauschverkehr mit der letzteren sofort ablehnen, weil ihr Inhalt wesentlich philosophischer, nicht naturwissenschaftlicher Natur ist, bezüglich der ersteren noch zuwarten, bis das zweite Heft erscheint und einen genaueren Einblick in die Leistungen dieser Zeitschrift gestattet.

Sodann spricht Herr Prof. Dr. Luedecke über eine neue Modification des Kohlenstoffs. Bekannt sind die verschiedenen amorphen Modificationen als: Steinkohle, Anthracit u. s. w., welchen als krystallisirter Kohlenstoff der Graphit und der Diamant entgegenstehen, ersterer nur selten in deutlichen Krystallen, monoklin, schwarz, undurchsichtig, weich (H 0,5—1), letzterer meist in Krystallen, regulär, durchsichtig, sogar mit hohem Brechungsexponenten und ausserordentlich hart (H 10). Fletcher hat nun in australischen Meteoriten eine neue krystallisirte Modification aufgefunden und Cliftonit genannt. Derselbe findet sich eingeschlossen in Meteoreisen und wurde entdeckt, als letzteres aufgelöst wurde. Er ist schwarz und krystallisirt regulär und holoedrisch, denn er bildet einfache Würfel oder Würfel mit ganz flachen Pyramidenwürfeln, hat die Härte 2,5 und ein specifisches Gewicht von 2,5 (gegen 3,5 des Diamant) ist also von den bisher bekannten Kohlenstoffmodificationen sehr wesentlich verschieden. Aber auch mit den schon früher von Haidinger und G. Rose in Meteoriten aufgefundenen Kohlenstoffkörpern, welche ihre Entdecker als Pseudomorphosen nach dem in Meteoren freilich unbekannten Pyrit ansprachen, ist der Cliftonit keineswegs identisch, da diese in Pentagondodekaedern auftraten, also halbflächig ausgebildet waren. Da der Cliftonit als tellurisches Mineral noch nicht aufgefunden worden ist, so dürfte er sich nur unter Bedingungen bilden, welche wir bisher auf der Oberfläche unseres Planeten noch nicht beobachtet haben.

Herr Dr. Baumert spricht über Borsäure im Weine. Als Redner vor 3 Jahren die von Herrn Dr. Heyer mitgebrachten

kalifornischen Weine untersuchte, fand er in allen Borsäure. Nach den im deutschen Reiche geltenden Bestimmungen ist ein borhaltiger Wein nicht als Naturwein anzusehen, Redner hatte aber damals für die kalifornischen Weine die Frage offen gelassen, ob diese Borsäure zum Zwecke der Haltbarmachung zugesetzt worden sei, oder ob sie den dortigen Weinen eigenthümlich sei, weil die Weinstöcke dort vielfach Borverbindungen im Boden vorfinden und aufnehmen könnten, wovon die sogenannten Boraxseen genügendes Zeugniss ablegen. Seit der Zeit hat Redner jeden Wein, dessen er habhaft werden konnte, auch auf Bor untersucht und darunter keinen gefunden, in welchem sich das Bor nicht hätte nachweisen lassen, und so hat er seinerzeit auch mit einem Freyburger Weinhändler deshalb eine ernstliche Auseinandersetzung gehabt. Er hat dann Bodensorten aus kalifornischen wie aus thüringisch-sächsischen Weinbergen sogar spectralanalytisch untersucht, ohne Bor darin zu finden. Durch Zufall kam Redner darauf, einmal die Blätter und Zweige von Weinstöcken auf Bor zu untersuchen und auffallenderweise war darin dieses Element mit absoluter Bestimmtheit nachzuweisen, mochten dieselben aus der hiesigen Umgegend oder aus Thüringen oder irgendwoher sonst stammen. Auch Ripper in Wiesbaden hat das Bor in Blättern, Blattstielen, Reben und Wurzeln beliebiger Weinstöcke gefunden und ebenso unser Vereinsmitglied, Herr Soltsien, der auch die Blätter des wilden Weins borhaltig fand. Somit muss das Bor als ein normaler Bestandtheil des Weines anerkannt werden und da das Bor in den oberflächlichen Erdschichten nicht vorhanden ist, so ist anzunehmen, dass der Weinstock mit seinen tiefgehenden Wurzeln aus tiefergelegenen Schichten das Bor entnimmt. Auf Befragen erläutert Redner das Verfahren des Bornachweises. Es ist das die ausserordentlich empfindliche Curcumareaktion. Der Wein wird eingedampft, der Rückstand verascht, in Salzsäure gelöst und mit der Lösung gelbes Curcumapapier bestrichen. Zeigt dieses nach dem Trocknen eine rothe Farbe, die durch Berührung mit Alkalien in Grün übergeht, so ist Bor vorhanden. Ripper hat aber auch mit grossen Massen von Wein gearbeitet und aus diesen das Bor als Fluorverbindung isolirt und charakterisirt. — An den Vortrag knüpft sich eine längere Debatte. Herr Prof. v. Fritsch vermuthet die Quelle der Borsäure im Turmalin, der ursprünglich dem Gneis und Glimmerschiefer angehöre. Wichmann habe aber auch einzelne Turmalinkryställchen in Braunkohlensanden gefunden und aus der Schärfe ihrer Kanten geschlossen, dass dieselben sich erst in diesen Sanden gebildet hätten. Abgeriebene Krystalle und Krystallbruchstücke fänden sich in diluvialen Sanden sehr häufig, aber auch in den Stubensanden der hiesigen Braunkohlenformation und Herr Dr. Steinriede, welcher sich viel mit Bodenuntersuchungen befasse, habe Turmalin in

fast allen hiesigen Bodenarten, namentlich auch in den Thonen gefunden. — Herr Prof. Luedecke hält die nachträgliche Bildung von Turmalinkrystallen in jenen Sanden für höchst unwahrscheinlich; die gute Beschaffenheit der Krystalle sei keineswegs ein Beweis für deren Neubildung, habe doch Sandberger Zirkone im Mainthal nachgewiesen, welche, aus Oberfranken und dem Fichtelgebirge stammend, bereits an 4ter Lagerstätte sich befanden, ohne dass an den Kanten auch nur eine Spur von den stattgehabten Transporten zu entdecken war. — Herr Prof. v. Fritsch schliesst sich dieser Ansicht an und erinnert an die schön erhaltenen Magneteisenkrystalle aus den Meeressanden und aus dem Sande des Laacher Sees. — Herr Dr. Erdmann richtet nun an den Redner die Frage, wie er nun eine eventuelle Fälschung mit Bor nachzuweisen gedächte, denn die Curcumareaktion sei dazu doch zu empfindlich, in demselben Masse wie etwa die Arsenprobe im Marsh'schen Apparate, welche bei Exhumirungen oft ungerechtfertigterweise den Verdacht einer Arsenikvergiftung hervorrufe. Herr Dr. Baumert meint, die Frage nach Borzusatz zum Weine künftig zurückweisen zu müssen, weil der quantitative Nachweis des Bors sehr schwierig sei, falls es sich nicht um sehr grosse Mengen handle, welche allerdings bei den schwachen antiseptischen Eigenschaften der Borsäure erforderlich wären, um einen Wein haltbar zu machen. Die Flammenreaktion, nach welcher Herr Dr. Teuchert fragt, habe wegen des regelmässigen Kupfergehaltes des Weins auch ihre Schwierigkeit. — Herr Dr. Heyer berichtet über den Sturm der Entrüstung, welchen seine Anfrage bezüglich des Borgehaltes der kalifornischen Weine in Amerika hervorgerufen habe, wie man aber auch dort schliesslich das Bor in den Weinen gefunden habe; doch sei ein Borzusatz zum Weine dort schon deshalb wenig wahrscheinlich, weil ein Wein von mittlerer Güte nur 22 Pf. pro Liter koste. — Herr Dr. Schütze wünscht, dass man künftig auch bei Untersuchungen anderer Pflanzenaschen auf Bor achten möge. — Herr cand. rer. nat. Berger fragt an, ob den Versammelten eine Landpflanze bekannt sei, welche wie der Weinstock das Bor, so das Jod ansammle. In Stassfurt vermisse man schmerzlich das Jod, welches doch ein regelmässiger Bestandtheil unserer heutigen Meere sei und aus diesen von gewissen Algen aufgespeichert und aus letzteren gewonnen werde. — Herr Dr. Schütze meint einer Angabe aus den 40er Jahren zufolge die Veronica beccabunga empfehlen zu können. — Herr Prof. v. Fritsch ist der Ansicht, dass man auch mit solchen Pflanzen in Stassfurt kaum Jod finden werde, weil die Salze selbst doch mehr Jod enthalten müssten als solche Pflanzenaschen; er erinnert daran, wie man aus dem absoluten Fehlen des Jods in der ganzen subhercynischen Formation

sogar gefolgert habe, dass das Zechsteinmeer ehedem überhaupt mit dem Weltmeer nicht in Verbindung gestanden haben könne.

Zum Schluss spricht Herr Oberingenieur Berg über eine neue von ihm gefundene Methode zur Reinigung der Abwässer. Die Frage nach der Reinigung und Klärung von Fabrikwässern hält er für ziemlich gelöst, nicht aber die nach der Reinigung von städtischen Abwässern, in welchen durch Bakterien eine die Reinigung sehr erschwerende Fäulniss eintritt. So ist auch in der Frankfurter Versammlung der deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege erklärt worden, dass keins von den bisherigen Klärungsverfahren den sanitären Ansprüchen genüge, dass man vielmehr auf neue Methoden sinnen möge, um namentlich eine gründliche Desinfection der Abwässer zu erzielen. In der Absicht, eine vollständigere Fällung des Kalkes durch Kohlensäure zu erreichen, leitete Redner Rauchgase in derartiges Wasser und erzielte dadurch ganz überraschende Resultate hinsichtlich der Desinfection. Da nun sowohl die Verbrennungsprodukte, Kohlensäure, Kohlenoxyd, schweflige Säure, diese Wirkung hervorgebracht haben konnten als auch die Produkte der trockenen Destillation, so leitete Redner ausschliesslich die letzteren ein, indem er ein Messingrohr mit Kohle füllte, es über einem Bunsenbrenner zum schwachen Glühen erhitzte und nun einen schwachen Luftstrom hindurchblies, welcher einen dicken Qualm aus dem anderen Rohrende hervortreten liess. Den letzteren leitete er in das zu desinficirende Wasser und übergab die so erzielten Resultate Herrn Prof. Dr. Zopff zur Untersuchung. Es ergab sich, das 1 ccm ungereinigten Wassers etwa 5000000 Bakterien enthielt, solches, welches mit den gewöhnlichen Fällmitteln behandelt war, noch 22000, solches, welches 2 Minuten lang den Rauchgasen ausgesetzt war, nur noch 5200, und solches, welches 5 Minuten lang ebenso behandelt war, vollkommen bakterienfrei war und erst nach 8 Tage langem Stehen etwa 500 Bakterien pro 1 ccm gebildet hatte. Im Grossen werden diese Rauchgase nun in einem Schachtofen durch unvollkommene Verbrennung erzeugt, und werden augenblicklich in Frankfurt a. M. mit dieser Methode Versuche angestellt. Nebenbei hat Redner bemerkt, dass sich an der Dicke der Schleimschicht, welche sich an den Flaschenwänden mit der Zeit ansetzt, der Grad der Desinfection des in der Flasche enthaltenen Wassers schon mit blossem Auge annähernd beurtheilen lässt. Auch an diesen interessanten Vortrag knüpfte sich eine Debatte, an welcher sich ausser dem Redner selbst besonders Herr Dr. Erdmann betheiligte.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 15. November 1888.

Vorsitzender Herr Prof. v. Fritsch.

Anw. 20 Mitglieder.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Nach Verlesung des Protokolls hat der Vorsitzende die traurige Mittheilung zu machen, dass der Verein wieder eins seiner treuesten Mitglieder und langjähriges Vorstandsmitglied durch den Tod verloren hat, nämlich Herrn Lehrer Schaal. Alle, die ihn kannten, hatten ihn wegen seines einfachen und bescheidenen Wesens und wegen seines treuen und reinen Charakters lieb und werden ihm ein freundliches Andenken bewahren. Die Versammlung erhob sich zu Ehren des Entschlafenen von ihren Sitzen und beschloss, einen Kranz wenigstens nachträglich noch auf seinem Grabe niederzulegen. Sodann wurde Herr Fabrikbesitzer Wickel als Mitglied proklamirt.

Herr Goldfuss legt nun einige interessante Conchylien vor. Wie die Gattungen Zospaeum und Vitrella, welche er kürzlich vorgezeigt hatte, nur in den Höhlen des Karstes und in den unterirdischen Gewässern Krains vorkommen, so giebt es auch Konchylien, welche nur in den Kellern unserer Häuser vorkommen. Dahin gehört vor allem Hyalina cellaria, welche ja diesem Aufenthaltsorte ihren Namen verdankt und wohl in allen Kellern im älteren Theile unserer Stadt vorkommt. Ferner Patula rotundata, welche Redner im Keller des Poppelsdorfer Schlosses gesammelt hat. Sodann Limax variegatus, eine Nacktschnecke, welche vielfach durch ihre Menge lästig wird und dann nur durch Streuen von Salz oder von Asche einigermassen vertilgt werden kann. Von dieser Species legte Redner zwei ganz besonders grosse Exemplare vor, welche er aus einem Keller in der Scharrengasse erhalten hatte. Mit ihnen zusammen hatte er aus demselben Keller Hyalina septentrionalis erhalten, welche, in Deutschland sonst unbekannt, vielmehr in der Schweiz, in Italien und in Südfrankreich heimisch ist. Wahrscheinlich ist sie mit Gemüse oder Obst aus Italien eingeschleppt worden, welches seit Vollendung des Gotthardtunnels bekanntlich sehr viel Wein, Obst und Gemüse nach Deutschland ausführt. Auf ähnliche Weise sind noch mehrere andere Conchylien nachweislich verschleppt worden. So wird Helix caperata jetzt bei Cölleda gefunden und ist vermuthlich dorthin aus England oder Frankreich mit Kleesamen eingeführt worden; die in Italien und Südfrankreich heimische Cyclostoma elegans ist mit Weinpflanzen nach Freyburg gekommen und der an der untern Donau, z. B. bei Budapest, häufige Lithoglyphus noticoides vielleicht mit Flosshölzern nach Küstrin. Bekannt ist die Wanderung der Dreyssena polymorpha, welche 1780 von Pallas in der Wolga entdeckt

wurde und sich seitdem fast durch ganz Europa verbreitet hat und nur noch in Spanien und Italien fehlt. Seit 1832 ist sie in unsere Saale eingedrungen, seit 1860 ist sie auch häufig in dem Rhein und der Mosel. Sie wird durch Schiffe verbreitet, an welche sie sich mittels eines Byssus anheftet. Helix aspersa bewohnt Italien, Dalmatien, Syrien, wurde aber schon im vorigen Jahre von Herrn Dr. v. Schlechtendal bei Linzhausen am Rhein beobachtet und neuerdings vom Sohne des Redners auf einem Friedhofe bei Bonn gesammelt. Eingeführte Cypressen mögen hier die Einschleppung ermöglicht haben. Aehnliche Fremdlinge sind Hyalina Draparnaudi in Frankfurt, im Küchengarten zu Wernigerode und im Palmenhaus zu Berlin und Hyalina allearia im Palmenhaus zu Breslau, zweifellos mit Pflanzen hierher gebracht. Endlich erwähnt Redner noch, dass Helix lucorum, welche in Italien und Griechenland auf den Märkten ganz allgemein als Speiseschnecke feilgeboten wird, neuerdings sich in Lyon acclimatisirt hat. Alle diese Conchylien konnten vorgelegt werden und zwar in Exemplaren, welche diesen merkwürdigen Fundorten entstammten. Während der anschliessenden Debatte erwähnt Herr Prof. Dr. v. Fritsch, dass die Dreyssena neuerdings auch im Diluvium gefunden worden sei, dass sie also früher schon in unseren Gegenden existiert habe, dann ausgestorben, und nun aufs neue eingewandert sei. Er bemerkt ferner, dass diese Muschel wohl kaum von Merseburg aufwärts beobachtet worden sei, vielleicht dass die Elstermündung ihr irgend welche Schwierigkeit in den Weg legt. Die weitere Debatte, an welcher sich die Herren Dr. Hornemann und Dr. Heyer betheiligen, dreht sich um die Vertreibung der Schnecken aus den Kellern.

Herr Prof. Dr. Kirchner referirt über eine neue Kartoffelkrankheit, welche Herr Geheimrath Kühn kürzlich entdeckt hat. Sie wird verursacht von einem thierischen Parasiten, nämlich von einer Anguillulide, Tylenchus devastatrix. Dieses Thier ist den Landwirthen schon bekannt als Parasit auf Klee, Buchweizen, Roggen, Hafer und veranlasst, dass die von ihm befallenen Pflanzen ausserordentlich kurz bleiben. Ein solcher Infectionsheerd z. B. im Klee erweckt den Anschein, als ob dieser Klee erst kurz zuvor geschnitten wäre. Dieser Tylenchus befällt also auch die Kartoffeln und zwar die Knollen. Leider konnte Vortragender kein Material vorlegen, weil dasselbe bereits zu Infectionsversuchen verbraucht worden war. Das erste Stadium der durch den Tylenchus hervorgerufenen Krankheit erweckt den Anschein, als habe man es mit der gewöhnlichen, durch Peronospora infestans verursachten Kartoffelkrankheit zu thun, es entstehen nämlich missfarbene Flecken auf der Schale. Während diese aber bei der eigentlichen Kartoffelkrankheit dunkler werden und später Nassfäule oder Trockenfäule zeigen,

werden sie bei der Tylenchuskrankheit heller, grauweiss, wohl infolge losgelöster Stärkemassen. Da der Parasit derselbe ist, wie derjenige des Klees, Hafers u. s. w., so muss man energische Mittel anwenden, um ihn zu vernichten. Zu diesem Zwecke werden die Thiere in den Kartoffeln durch Dämpfen getödtet und dann erst das Material zur Viehfütterung verwendet. Zwar werden die Thiere auch durch den Verdauungsprozess selbst schon vernichtet — es gelang nicht, in den Excrementen der mit Tylenchen gefütterten Thiere lebende Tylenchen oder deren Brut aufzufinden — aber doch zieht man eine vorangehende Tötung vor, weil von dem Futter immer etwas verstreut wird, welches so zur Erhaltung und Verbreitung des Parasiten beitragen kann. Nachdem die Tylenchen zuerst auf hiesigen Versuchsfeldern beobachtet waren, wollte Herr Geheimrath Kühn in Erfahrung bringen, ob solche auch an anderen Orten vorkämen. Er veröffentlichte darum eine Bitte um Einsendung kranker Kartoffeln. Unter den zahlreichen Sendungen fanden sich aber nirgends die gesuchten Parasiten. Wohl aber erregte eine Kartoffelprobe nach einer andern Seite hin Interesse. Diese Kartoffeln, von einem Giebichensteiner Händler eingesandt und aus der Gegend von Falkenberg stammend, erschienen äusserlich ganz gesund, beim Durchschneiden aber fanden sich zahlreiche braune Flecke, welche von Peronospora infestans, also von der gewöhnlichen Kartoffelkrankheit herrührten. Sonach empfiehlt es sich, die Kartoffeln beim Kaufen auch einmal innen zu besehen, da unter Umständen eine kranke Kartoffel äusserlich ganz gesund aussehen kann. An denselben Kartoffeln fanden sich auch helle mehlig pulverige Flecke, welche auch von Anguilluliden herrührten, doch handelte e ssich hier um eine unschuldige Leptodera, welche nicht eigentlich parasitiert, sondern nur in solchen Geweben lebt, welche schon durch andere Einflüsse, hier durch die Peronospora, zerstört sind. Am Fehlen des Mundstachels sind sie von den Tylenchen leicht zu unterscheiden.

Herr Privatdozent Dr. Wiener ergriff hierauf das Wort und zeigte der Versammlung zunächst, wie wichtig es für den Mathematiker sei, sich darüber klar zu werden, welche Methoden er zur Lösung eines Problems benutzen wolle. Er erörterte, wie z. B. das Problem von der Dreitheilung eines Winkels unlösbar sei, so lange man sich bei der Construktion auf Gerade und Kreis beschränke, wie aber mit Hilfe einer Hyperbel und eines Kreises die Lösung leicht gelinge; wie in ähnlicher Weise die Lösung der allgemeinen Gleichung fünften Grades mit den gewöhnlichen logarithmischen Funktionen nachweislich unmöglich sei, dagegen mit Hilfe der elliptischen Funktionen sehr wohl von statten gehe. Er wies ferner darauf hin, wie andererseits die neuere Geometrie dadurch einen bedeutenden Aufschwung genommen habe, dass man sich auf die Gerade beschränkt und

den Kreis als eine höhere, complicirtere Figur ganz beiseite gelassen habe und wie man dadurch eine Geometrie geschaffen habe, welche durch ihre Klarheit und Einfachheit das Lehrgebäude der Euklidischen Geometrie weit in Schatten stelle. Sonach kommt es nicht nur darauf an, welche Probleme man lösen wolle, sondern ebensosehr darauf, mit welchen Mitteln man sie lösen wolle. Redner hat sich nun mit den bekannten regulären Polyëdern beschäftigt, welche schon Plato beschrieben und als die einzig möglichen nachgewiesen hat. Er hat aber eine neue Construction derselben aufgefunden, bei welcher er nicht nur auf den Zirkel, sondern auch auf das Lineal verzichtet und nur Faltung eines Parallelstreifens Papier benutzt. Legt man die Schenkel eines beliebigen aus Papier geschnittenen Winkels auf einander, und bricht so das Papier zusammen, so wird bekanntlich der Winkel durch die Bruchlinie halbirt; faltet man in ähnlicher Weise die Papierfläche dreifach zusammen, so wird der Winkel in 3 gleiche Theile getheilt, so dass also die Dreitheilung des Winkels durch diese Methode gelingt. Betrachtet man einen beliebigen Punkt der Kante des Papierstreifens als Scheitelpunkt eines gestreckten Winkels, so gelingt mithin durch blosses Falten die Construktion eines Winkels von 60^{0}, also auch die eines gleichseitigen Dreiecks. Durch Nachkniffen lassen sich leicht 4 solcher gleichseitiger Dreiecke aneinander reihen, und diese bilden in geeigneter Weise zusammengebogen thatsächlich ein reguläres Tetraëder. Ebenso lässt sich ein reguläres Oktaëder herstellen, nur muss man das 7te Dreieck mit dem ersten zusammenfallen lassen und dann umwenden, d. h. das 8te rückwärts umbrechen und auf No. 7 legen, alsdann wird das 9te und 12te Dreieck die noch offenen Flächen des Oktaëders decken. Das Ikosaëder ist ebenso darstellbar, doch muss man hier 3 mal in der Kante umwenden, also 3 Ringe von je 10 Dreiecken umeinanderlegen. Der Würfel, dessen Quadrate durch Brechen des Streifens sich noch leichter erzeugen lassen, kann ähnlich zusammengebogen werden, nur muss man das 5te Quadrat, welches mit dem ersten zur Deckung gebracht ist, in der Diagonale zurückbrechen, um den zweiten Ring von Quadraten um den ersten herumlegen zu können und dadurch die 2 noch fehlenden Flächen zu erhalten. Am schwierigsten muss die Herstellung des Pentagondodekaëders erscheinen, doch lässt sich der Winkel des regulären Fünfecks dadurch leicht erzeugen, dass man einen Knoten in den Papierstreifen macht, ähnlich dem Knoten eines Bierzipfels. Dieser Knoten hat genau die Gestalt des regulären Pentagons. Löst man ihn wieder auf, so sieht man auf dem Papierstreifen 2 Antiparallelogramme entstanden, deren Zahl durch Nachkniffen leicht beliebig vermehrt werden kann. Legt man nun das 7te auf das 1te, biegt in der Kante zurück und legt das 13te wieder auf das erste, biegt

wieder um und legt das 19te auf das erste und so fort, so resultirt nach 5 maligem Umbiegen thatsächlich das reguläre Pentagondodekaëder, indem immer 2 Antiparallelogramme sich zu einem der begrenzenden Pentagone zusammensetzen. So lassen sich also durch die Methode der Faltung aus einem Parallelstreifen Papier die 5 regulären Polyeder herstellen. Redner meint, dass diese Lösung des Problems wenn auch nicht einen wissenschaftlichen, so doch einen pädagogischen Werth habe, denn die Schüler würden, wenn sie diese Construction einmal gesehen und nachgemacht hätten, sich diesen Körpern mit viel mehr Lust und Liebe widmen als sonst. — Herr Dr. Ule bemerkt dazu, dass diese Entdeckung eine hübsche Erweiterung der Ideen Fröbels sei, der auch schon auf möglichst einfache Weise, nämlich durch Zusammenbrechen von Papierstreifen Kästchen herstellen lasse und zwar auf ganz dieselbe Weise, wie Redner sie für den Würfel vorgeschlagen habe.

Herr Dr. Erdmann legt Mollin aus der Fabrik von Ganz in Leipzig vor. Es ist das eins von den vielen Präparaten, welche, seit die Vaseline als Unterlage für allerlei Salben ihren Siegeslauf durch ganz Europa angetreten hat, dazu bestimmt sind, dieselbe zu ersetzen und zu verdrängen. Das Mollin wird gerade wie die Vaseline mit heilenden oder antiseptischen Mitteln verrieben und hat den Vorzug in Wasser löslich zu sein, so dass es erstens von der Haut absorbiert wird und dadurch die Medikamente leicht wirksam macht und dass es sich zweitens sehr einfach und leicht mit Wasser wieder abwaschen lässt, also im Gebrauch sehr reinlich ist. Seiner chemischen Natur nach ist das Mollin eine Seife mit etwas unverseiftem Fett.

Schliesslich sprach Herr Dr. Ule, veranlasst durch eine inkorrekte Nachricht in der Saalezeitung über die Vorherbestimmung der Temperatur des nächsten Tages. Der grosse praktische Nutzen, welcher aus einer sicheren Vorausbestimmung der Temperatur des folgenden Tages für den Gärtner und Landwirth erwachsen würde, hat die Meteorologen vielfach dazu veranlasst, sich mit dieser Prognosestellung besonders zu beschäftigen und Methoden ausfindig zu machen, welche Jeden, dem etwas an der Kenntniss der kommenden Tagestemperatur gelegen ist, in den Stand setzen sollen, in dieser Beziehung sein eigener Wetterprophet zu sein. Die erste Veranlassung zu derartigen Untersuchungen gab die so unendlich wichtige Vorherbestimmung des Temperaturminimums in der kommenden Nacht, wobei es hauptsächlich galt, den verheerenden Wirkungen des Nachtfrostes rechtzeitig vorbeugen zu können. Eine besonders brauchbare Methode zu dieser Nachtfrostprognose ist die sogenannte Thaupunktsmethode von Lang in München. Dieselbe gründet sich auf die Thatsache, dass die Temperatur während der Nacht nicht viel unter den Thaupunkt, d. h. den-

jenigen Punkt, bei welchem in der nächtlichen Abnahme der Temperatur die Thaubildung beginnt, zu sinken vermag. Die weitere Abkühlung wird nämlich dann durch die bei der Verdichtung des in der Luft enthaltenen Wassergases zu Thau freiwerdende Wärme verhindert. Das Eintreten des Nachtfrostes hängt hiernach also von der Lage des Thaupunktes ab; liegt derselbe am Abend vorher über 0°, so ist Nachtfrost kaum zu erwarten, liegt er aber unter 0°, so steht sicher Nachtfrost bevor. Es handelt sich somit bei der Lang'schen Methode nur um die Bestimmung des Thaupunktes am vorhergehenden Abend. Der Thaupunkt wird aber am einfachsten mit Hilfe eines Psychrometers ermittelt, indem man aus der Differenz der Temperatur am feuchten und am trockenen Thermometer die Temperatur, bei welcher die Thaubildung beginnen muss, berechnet. Für die Praxis ist hier das Assmann'sche Schleuderthermometer besonders zu empfehlen. Eine andere Methode der Vorherbestimmung des Nachtfrostes erfand der Genfer Gelehrte Kammermann. Derselbe gründete seine Methode auf die Erfahrung, dass das nächtliche Temperaturminimum von der Temperatur des feuchten Thermometers am Mittag vorher fast das ganze Jahr hindurch um einen konstanten Werth absteht. Nach Kammermann hat man also zunächst diesen Werth festzustellen; derselbe von der am Mittag beobachteten Temperatur des feuchten Thermometers abgezogen ergiebt dann das Temperaturminimum der kommenden Nacht. Berthold hat diese Methode noch vervollkommnet, indem er jene Differenz zwischen nächtlichem Temperaturminimum und mittäglicher Temperatur am feuchten Thermometer für verschiedene Witterungszustände, z. B. für heiteren und trüben Himmel, einzeln berechnet. Untersuchungen über die Brauchbarkeit dieser Methoden der Vorherbestimmung des Nachtfrostes sind von Wollny in München ausgeführt worden. Dieselben haben bisher ein ziemlich ungünstiges Resultat ergeben; indessen erstreckt sich die Prüfung nur auf ein halbes Jahr, es ist dem Ergebnisse Wollnys also noch nicht allzuviel Gewicht beizulegen.

Troska in Leobschütz hat nun die Methode zur Vorherbestimmung des nächtlichen Temperaturminimums noch insofern erweitert, als er dieselben auch auf die Vorherbestimmung der mittleren Temperatur des nächsten Tages ausgedehnt hat. Er geht dabei von der Beobachtung aus, einmal dass die Temperatur um $8^{\text{h am}}$ ungefähr gleich der mittleren Temperatur des ganzen Tages ist, dann aber, dass die Temperatur von Sonnenaufgang, also der Eintrittszeit des nächtlichen Temperaturminimums, bis $8^{\text{h am}}$ im allgemeinen um eine bestimmte Anzahl Grade zunimmt, welche sich durch die Erfahrung für jeden Monat feststellen lässt. Troska giebt hiernach folgendes Verfahren an: Man bestimme am Abend, etwa eine Stunde vor Sonnenuntergang das nächtliche Temperaturminimum und füge dann zu diesem die

betreffende Anzahl Grade, um welche die Temperatur in der betreffenden Zeit bis 8^h zunimmt; die Summe ergiebt die Mitteltemperatur des nächsten Tages. Obwohl dies eine nur auf einer Erfahrung beruhende Methode ist, so kann man dieselbe doch für die Praxis empfehlen, da ihre Anwendung nur wenige Hilfsmittel erfordert und sie ausserdem bis jetzt die einzige Methode zur Vorherbestimmung der Temperatur des nächsten Tages ist.

Schluss der Sitzung $10^3/_4$ Uhr. Der Schriftführer:

Dr. G. Riehm.

Sitzung am 22. November 1888.

Vorsitzender Herr Prof. Dr. Luedecke.

Anwesend 16 Mitglieder.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Nachdem die Versammlung von einem Dankschreiben der Witwe Schaal Kenntniss genommen, ergriff Herr Medicinalrath Dr. Overbeck das Wort und berichtete über seine bakteriologischen Untersuchungen des halleschen Leitungswassers. Diese sind zwar noch nicht abgeschlossen, werden vielmehr im hiesigen kryptogamischen Laboratorium vermuthlich den ganzen Winter hindurch noch fortgesetzt, aber doch haben sie das schon zweifellos dargethan, dass das hallesche Leitungswasser hinsichtlich der Quantität der darin enthaltenen Bakterien ausserordentlich schwankt. Diese Schwankungen hängen nicht von der Jahreszeit ab, ebensowenig vom Temperaturwechsel, vielmehr scheint ihre Ursache in dem Stadtrohrnetz selbst zu liegen. Da nämlich das zeitweilige massenhafte Auftreten von Bakterien nicht durch bedeutende Vermehrung aller oder doch vieler Species bewirkt wird, sondern jedesmal nur eine oder wenige Arten in grosser Menge — bis 2000 pro cbcm — auftreten, so scheint es, als ob sich in den Kniebiegungen, wo das Wasser oft längere Zeit steht, Heerde von Bakterienkolonien bildeten, welche dann gelegentlich, vielleicht durch einen stärkeren Strom mit fortgerissen würden. Man wird nun das Wasser vor dem Eintritt in das Rohrnetz zu prüfen haben. Zeigt dieses Wasser eine solche zeitweilige Vermehrung der Bakterien nicht, so ist der Beweis für die oben angegebene Erklärung erbracht und dann haben die Techniker dem Uebelstande abzuhelfen. So lange das nicht geschehen ist, muss man durch Kochen oder durch Filtriren das Wasser zu reinigen suchen, denn nach den bestehenden Bestimmungen darf Trinkwasser nur bis 200 Bakterien pro cbcm enthalten, um zu sofortigem Gebrauch zugelassen zu werden. Im Verlauf der Debatte, an welcher sich unter anderen die Herren Lehrer Bier und Direktor Schimpff betheiligen, wird besonders

ders die Art des Zählens der Bakterien erörtert. Es geschieht dies, indem man 1 cbcm Wasser mit sterilisirter Nährgelatine mischt und auf sterilisirte Glasplatten ausgiesst. Jede von den nun über die ganze Platte zerstreuten Bacterien entwickelt sich in kurzem zu einer makroskopisch sichtbaren Kolonie und diese können mit blossem Auge gezählt werden, besonders wenn man die Gelatineplatte mit einer in quadratische Felder eingetheilten Glasplatte bedeckt und nun Feld für Feld abzählt.

Herr Prof. Dr. Luedecke spricht sodann über eine neue Form der Titansäure. Bekannt ist die Erscheinung der Polymorphie an sich, wurde doch erst vor 14 Tagen vom Vortragenden der 5 Modificationen des Kohlenstoffs gedacht, bekannt ist auch, dass man auch wenigstens in einem Falle (rothes und gelbes Bleioxyd) als Grund der Polymorphie die Polymerie nachgewiesen hat, bekannt sind endlich die 3 Formen der Titansäure TiO_2, nämlich der Rutil, in kleinen meist rothen quadratischen Prismen und Pyramiden, der Anatas in kleinen quadratischen aber viel spitzeren Pyramiden mit gelblichen oder bläulichen Farbentönen, und der Brookit in kleinen dünnen rhombischen Tafeln, meist nur von der Grösse eines 20 Pfennigstücks, und nur ausnahmsweise von Zollgrösse, wie ein vom Redner auf der Alpe Frossnitz am Venediger gesammelter Krystall. Der berühmte und durch seine prachtvollen Sammlungen weithin bekannte amerikanische Mineraloge Hidden hat nun in Nord-Carolina und zwar in den Concentrationsprodukten der Goldwäschen zu Whistnant ein dunkelrothes Mineral gefunden, etwa von der Farbe braunrothen Flaschenglases, welches zwar auch rhombisch ist wie der Brookit, sich aber durch eine ziemlich gleichgrosse 3 fache Spaltbarkeit nach einem Prisma, einem Makro- und Brachydoma sofort von ihm unterscheidet und auch Flächen zeigt, welche sich auf die Formen des Brookits nicht zurückführen lassen. Des Cloizeaux bestätigt diese Beobachtung. Damour und Penfield haben die chemische Analyse ausgeführt und gefunden, dass das neue Mineral ebenfalls Titansäure sei, so dass diese nunmehr in 4 Modificationen bekannt geworden ist. Allerdings sind bisher nur 6—8 Krystallbruchstücke davon aufgefunden und auch an einer zweiten Fundstelle in Nord-Carolina ist bisher nur ganz wenig gesammelt worden.

Ferner referirte Herr Dr. Ule die augenblicklichen Ansichten über die Entstehung der Maifröste:

Die berüchtigten Kälterückfälle im Monat Mai, von dem Volksmund „Gestrenge Herren“ oder „Eisheilige“ genannt, haben seit Alters her die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf sich gezogen. Trotzdem ist es erst in der jüngsten Zeit gelungen, eine befriedigende Erklärung für die auffallende Erscheinung

zu geben. Was zunächst die Zeit des Eintrittes der oft verderblichen Nachtfröste im Mai anbetrifft, so hat Assmann auf Grund einer 56 jährigen Beobachtungsperiode zu Magdeburg nachgewiesen, dass diese Kälteerscheinungen zwar keineswegs an die bekannten Tage vom 10. bis 12. Mai — an die Tage Mamertus, Pankratius und Servatius — gebunden sind, dass aber doch die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens bis zur Mitte des Monats deutlich zunimmt. Die Nachtfröste wurden am häufigsten in der Zeit vom 10. bis 15. Mai beobachtet. Eine eingehende Untersuchung der Kälterückfälle im Mai hatte bereits Dove unternommen. Es war ihm aber nicht gelungen, eine Erklärung dafür zu geben, obwohl er richtig erkannt hatte, dass diese Nachtfröste stets in Begleitung von nördlichen Winden auftreten. Die Dove'schen Anschauungen von der Bewegung der Luft waren eben noch nicht geeignet, über dieses Phänomen genügende Klarheit zu schaffen; erst die Entdeckung des barischen Windgesetzes gab den Meteorologen die Fähigkeit, dasselbe auf seine wahrscheinlichen Ursachen zurückzuführen. Assmann untersuchte zuerst für einen besonders typischen Fall des Maifrostes im Jahre 1881 die zur Zeit desselben herrschende Luftdruckvertheilung über Europa und dehnte dann seine Untersuchungen auf die Zeitperiode von 1877—1881 aus. Er sowohl wie van Bebber, der seinen Untersuchungen 9 Jahre zu Grunde legte, kam zu dem Ergebniss, dass zur Zeit des Kälterückfalles im N.W. der britischen Inseln ein Luftdruckmaximum lagert, während S.O.-Europa von einem Gebiet niedrigen Luftdrucks eingenommen wird. Eine derartige Luftdruckvertheilung bedingt aber nach dem Buys-Ballot'schen Gesetz für fast ganz Europa nördliche und nordöstliche, also kalte Winde. Die Ursache dieser Luftdruckvertheilung in der Mitte des Monats Mai findet Assmann in dem verschiedenen Verhalten von Festland und Meer gegenüber der Wärmestrahlung. Das Land erwärmt sich schnell, kühlt sich aber ebenso schnell auch wieder ab, während das Wasser nur langsam die Wärme in sich aufnimmt, aber auch die einmal empfangene Wärme nicht so leicht wieder ausstrahlt. Wenn nun im Frühjahr mit der höhersteigenden Sonne die tägliche Wärmezustrahlung die nächtliche Ausstrahlung an Zeitdauer zu überwiegen beginnt, dann erhitzt sich die Balkanhalbinsel uud vor allem die ungarische Tiefebene wie ein nach Süden vorgeschobener Kontinent Europas sehr stark und es tritt infolgedessen dort eine aufsteigende Luftbewegung ein, d. h. es bildet sich über diesen Ländern ein Gebiet niederen Luftdrucks. Anders auf dem Meere! Dort bleibt das Wasser noch verhältnissmässig kühl, die darüber ruhende Luft erwärmt sich ebenfalls nur langsam; die kalte, also auch schwere Luft verursacht aber die Entstehung eines barometrischen Maximums über dem Atlantischen Ozean. Dass nun die von Assmann gegebene Erklärung der

Mainachtsfröste die wahrscheinlich richtige ist, geht aus dem Umstande hervor, dass von Bezold auf einem ganz anderen Wege zu demselben Ergebniss gekommen ist, dass also die Kälterückfälle im Mai durch eine ganz bestimmte Luftdruckvertheilung über Europa verursacht werden. Bezold gründete seine Untersuchungen auf den von Wild empirisch gefundenen Satz, dass die Isobaren im allgemeinen in ihren Hauptzügen mit den Temperaturisanomalen übereinstimmen. Ihm war es dadurch möglich langjährige Beobachtungsreihen zu seinen Untersuchungen zu verwenden. Bezold bezeichnet die berüchtigten „Gestrengen Herren“ als geborene Ungarn. Wenn wir aber bedenken, dass ja die herrschende Windrichtung eigentlich die Ursache der Kälte ist, so können wir sie auch mit van Bebber als geborene Schweden betrachten.

Zum Schluss erwähnt Herr Prof. Dr. Luedecke noch einen interessanten Unterschied der Habanacigarre von anderen Cigarren. Die Asche der ersteren enthält nämlich nach Prof. Vogl in Berlin („Die Spectralanalyse“) spectroskopisch kleine Quantitäten von Lithion. Herr Dr. Schütze glaubt, dass dieses Element gelegentlich auch in einheimischem Tabak vorkommen könne.

Schluss der Sitzung $9^3/_4$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 29. November 1888.

Vorsitzender Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anw. 21 Mitglieder.

Anfang $8^1/_2$ Uhr.

Herr Dr. Baumert hat einen Birnbaumstamm mitgebracht, welchen er von Herrn Maurermeister Quente erhalten hat und welcher aus der Ulestrasse stammt. Derselbe zeigt eine Verwachsung zweier Aeste. Herr Dr. Heyer erklärt diese Erscheinung, welche in Buchenwäldern häufig sei und dadurch entstehe, dass zwei Aeste sich wund reiben, und nun durch Wucherung des beiderseitigen Cambiums eine Verwachsung eintrete, ähnlich wie beim Pfropfen das Pfropfreis mit dem Wildlinge verwachse. Diese Verwachsung zweier verwundeten Aeste wird auch in der Gärtnerei beim Applantiren zum Zwecke des Veredelns verwendet; es setzt aber dieses Verfahren zwei selbständige Pflanzen voraus, welche durch Anschneiden künstlich verwundet, dann aneinander gebunden werden und so sehr leicht verwachsen. Auch in der Zwergobstkultur findet eine solche Vereinigung zweier Aeste zum Zwecke einer Ringbildung Verwendung. Vielleicht ist das Applantiren die ursprüngliche der Natur abgelauschte Form des Veredelns, doch ist diese Kunst

bereits so alt, dass man die Frage nach ihrer Entstehung kaum je wird sicher beantworten können.

Herr Prof. Dr. Luedecke berichtet über die Gründung einer neuen Aktiengesellschaft in Berlin, welche die Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse zum Zweck hat. Dieselbe nennt sich Urania und zählt bereits ca. 150 Mitglieder, darunter den Director der Sternwarte Dr. Förster, Helmholtz u. a. Eine in monatlichen Heften erscheinende Zeitschrift, betitelt „Himmel und Erde" soll in grösseren und kleineren Aufsätzen, für welche tüchtige Gelehrte bereits gewonnen worden sind, dem grossen Publikum die Errungenschaften der Astronomie, Physik, Geographie u. s. w. in populärer Form übermitteln und durch einen Fragekasten Gelegenheit geben, sich über einzelne Punkte bezüglich deren die gewöhnlichen Handbücher im Stiche lassen, Auskunft zu verschaffen. Auf dem bekannten Ausstellungsplatze am Lehrter Bahnhof soll ein Geschäftshaus erbaut werden. Dasselbe soll im Erdgeschoss die Dienst- und Wohnzimmer der Beamten enthalten, im ersten Stock dagegen vor allem ein gewaltiges Amphitheater von 33 m Länge und 15 m Breite mit einer grossen Bühne, auf welcher objective Darstellungen von allerlei kosmischen Vorgängen aber auch Vorführungen mittels eines Projectionsapparates stattfinden können und durch Vorträge erläutert werden sollen. Zunächst soll ein Apparat aufgestellt werden, mittels dessen die Sonnenfinsternisse versinnlicht werden. Man wird an demselben nicht nur sehen können, wie eine Sonnenfinsterniss in ihren einzelnen Phasen verläuft und wie sie an den verschiedenen Punkten der Erde zur Beobachtung gelangt, sondern z. B. auch wie es sich vom Weltenraume aus betrachtet ausnimmt, wenn der Mondschatten über die Erde hinweggleitet. Neben diesem Projectionsraume wird ein Ausstellungsraum sich befinden, in welchem allerlei physikalische Apparate aufgestellt sind und zwar in einer solchen Weise, dass dem Beschauer sofort die Anwendung und der Bau derselben klar wird. Ferner wird ein Saal 50—100 Mikroskope enthalten, unter welchen verschiedene, meist geologische Objecte beobachtet werden können. Daneben wird die grosse Kuppel mit dem Riesenfernrohr Platz finden. Letzteres wird 5 m lang sein und eine Objectivweite von 12 Zoll besitzen und wird mit allen Nebenapparaten versehen sein, um die feinsten Beobachtungen und Messungen damit ausführen zu können. Die Kuppel selbst wird 8 m im Durchmesser haben und durch elektrische Maschinen leicht in jede Stellung gedreht werden können. Der Fussboden wird nach dem Asphaleiasystem beweglich gemacht sein und dem Beobachter gestatten, allen Bewegungen des Fernrohrs zu folgen. Auch eine kleinere, 4 m breite Kuppel mit einem 6zölligen Fernrohr, eine noch kleinere mit einem 4zölligen Fernrohr und dann noch weitere geringere Fernrohre sollen hergestellt werden. Im Ganzen wird also hier

etwas geboten werden, wie es in Deutschland dem Publikum noch nie geboten worden ist und es wäre wohl zu wünschen, dass dem Unternehmen von Seiten des Publikums mit mehr Interesse entgegengekommen würde, als z. B. den ähnlichen populärwissenschaftlichen Bestrebungen in Paris.

Herr Dr. Schneidemühl spricht über die Lungenseuche und die Mittel zu ihrer Bekämpfung. Diese Krankheit, nicht zu verwechseln mit der Lungentuberkulose, befällt das Rind und tritt sporadisch allenthalben auf, während sie in der Provinz Sachsen ihren dauernden Sitz aufgeschlagen hat. Es hängt dies mit der Art des landwirthschaftlichen Betriebes zusammen. Bekanntlich ist unsere Provinz der Hauptort für Zuckerrübenbau. Die Rückstände der Rüben müssen verwendet werden und finden am besten zum Fettmachen von Ochsen Verwendung. Diese werden in magerem Zustande aus Bayern, Oesterreich u. s. w. angekauft, um zum Schlachten gemästet zu werden und die Folge davon ist ein ausserordentlich rascher Wechsel des Viehstandes. Dieser begünstigt die fortwährende Neueinschleppung der Seuche natürlich in hohem Maasse, zumal man den anzukaufenden Thieren, so lange sie sich noch in den Anfangsstadien befinden, die Krankheit nicht anmerkt, ja sogar ganz gesunde Thiere aus Ställen, in welchen die Seuche herrscht, diese einschleppen können, wie ja auch z. B. die Cholera durch sogenannte Zwischenträger eingeschleppt werden kann. Ferner sind diese Viehwirthschaften meist sehr gross, oft bis zu 200 Stück, so dass ein Tödten sämmtlicher Thiere unthunlich erscheint, und die verschiedenen Desinfectionsmittel haben sich immer als unzulänglich erwiesen. Seit Jahren ist darum in Sachsen, allerdings nur vereinzelt, die Schutzimpfung eingeführt worden, welche freilich mit Nutzen nur an gesunden Thieren ausgeübt werden kann, auf bereits erkrankte aber ohne Erfolg bleibt. Neuerdings hat der landwirthschaftliche Minister die Sache aufs Neue in die Hand genommen und lässt Versuche mit Schutzimpfungen vornehmen, zu welchen der landwirthschaftliche Verein in Magdeburg das Material liefert. Was den Krankheitserreger anlangt, so kennt man zwar eine ganze Reihe von Bacillen aus Thieren, welche mit der Lungenseuche behaftet waren, hat aber noch nicht ermitteln können, welcher von ihnen die Krankheit eigentlich hervorruft, während der Bacillus der Lungentuberkulose bereits seit einigen Jahren von Herrn Geheimrath Koch entdeckt ist.

Während ferner das Fleisch von Thieren, welche an der Lungentuberkulose gelitten haben, keineswegs mit Sicherheit als ungefährlich bezeichnet werden darf, kennt man bezüglich der Lungenseuche keinen Fall von schädlicher Wirkung auf den Menschen, abgesehen von einem Fall, wo Kinder angesteckt sein sollen, der aber nicht wissenschaftlich untersucht worden ist.

Trotzdem wird die Verwerthung dieses Fleisches durch ein Gesetz geregelt, welches in Preussen bereits seit 13 Jahren gilt und seit 8 Jahren für ganz Deutschland verallgemeinert worden ist. Nach diesem soll von einer ärztlichen Behandlung der erkrankten Thiere von vorn herein Abstand genommen werden, die Thiere aus dem betreffenden Stalle sollen vielmehr sämmtlich in Gegenwart des Kreisthierarztes getödtet werden und letzterer hat dafür zu sorgen, dass die Lunge und alle von der Krankheit direkt ergriffenen Theile, also auch das Fleisch, wofern sich eiterige Infiltrationen bemerkbar machen, sofort unschädlich gemacht werden, so dass also nur durchaus unschädliches Fleisch zum Verbrauch kommt. Damit nun die Besitzer die Seuche nicht verheimlichen, ist weiter die Anordnung getroffen, dass eine Commission, bestehend aus dem Kreisthierarzt und zweien Landwirthen den vollen Werth jedes einzelnen zu schlachtenden Thieres abschätzt und dann dem Besitzer die Differenz dieses Werthes und des vom Fleischer wirklich gezahlten Betrages auf Staatskosten ersetzt wird. Diese Differenz ist freilich oft genug eine sehr beträchtliche, denn die Fleischer bieten meist nur einen Spottpreis, indem sie behaupten, das Fleisch gar nicht verwerthen zu können. In Wirklichkeit aber verrathen sie meist nichts von der Sache und stecken den Gewinnst ein; und thatsächlich zeigt auch das Publikum eine so entschiedene Abneigung gegen alles Fleisch, welches aus einem inficirten Stalle herrührt, auch gegen das ganz gesunder Thiere, dass die Fleischer solches Fleisch kaum anders verwerthen können. In Magdeburg hat man, um dieser unnöthigen Bereicherung der Fleischer vorzubeugen, die Massregel ergriffen, dass der Kreisthierarzt sofort die Zahl der nothgeschlachteten Thiere der Polizei anzeigt und ausserdem alle einzelnen Fleischstücke mit Stempel versieht. Es wäre wünschenswerth, dass eine ähnliche Einrichtung auch für Halle getroffen werde, noch mehr aber, dass bald ein öffentliches Schlachthaus in dieser Stadt errichtet werde.

Herr Oberpostsecretär Kobelius spricht sodann über die drei im Gebrauche befindlichen Telegraphenschriften und erläutert die dazu erforderlichen Apparate. Die bekannteste und älteste dieser Schriften ist die Morseschrift aus langen und kurzen Horizontalstrichen bestehend, welche von einem Stift infolge längeren oder kürzeren Niederdrückens des Hebels geliefert werden. Mit dieser Schrift wird sehr viel Papier verbraucht. Wie vorgelegte Proben beweisen, erfordert die Estienneschrift nur etwa den zwanzigsten Theil so viel Papier. Diese besteht aus langen und kurzen Vertikalstrichen unter Benutzung des Morse-Alphabets. Natürlich werden diese von 2 verschiedenen Stiften gedruckt, welchen an der Aufgabestation auch 2 verschiedene Hebel ent-

sprechen. Der Hughesapparat endlich liefert mittels eines Typen tragenden Rades gewöhnliche Druckschrift. Noch eine vierte Schrift ist in Gebrauch bei Kabeltelegrammen, nämlich die Nadelschrift, welche keinerlei sichtbare Zeichen hinterlässt sondern ihre Buchstaben aus den Rechts- und Links-Schwankungen einer Galvanoskopnadel zusammensetzt. Man hat nämlich beobachtet, dass die stärksten Batterien nicht imstande sind einen für den Morse- Hughes- oder Estienneapparat ausreichenden Strom nach Amerika zu senden, weil bei so starken Strömen die Induktionsströme hinderlich werden. Ein Strom von nur 4—6 Elementen dagegen macht sich die Induktionsströme dienstbar und kommt wirklich an sein Ziel, freilich mit einer so geringen Intensität, dass nur Nadelschrift anwendbar bleibt.

Ferner verbreitet sich Herr Bergreferendar Grässner über die Soolemuthungen des Admiralsgartenbades in Berlin, welche Gegenstand vieler Zeitungsberichte geworden sind. Es handelt sich um das Bestreben der betr. Gesellschaft, in Berlin selbst eine Salzquelle zu finden, welche ihr das Muthungsrecht für diesen Bezirk verschaffen kann. Dieses Recht der alleinigen Benutzung verleiht der Staat aber nur dann, wenn das Wasser eine technische Verwerthung ermöglicht, wenn es also einen bestimmten Salzgehalt besitzt. Bisher war als unterste Grenze 1,5% Chlornatrium festgesetzt. Mit dem Theuerwerden des Brennmaterials, welches zum Versieden der Soole nothwendig ist, musste aber diese Grenze in die Höhe geschoben werden und verleiht gegenwärtig der Staat, wenn 1,5% Chlornatrium gefunden sind, noch nicht das Muthungsrecht. Die Gesellschaft sucht daher noch weiter nach Quellen mit höherem Salzgehalt und hat die ganze Stadt bereits mit einem Netze von Bohrversuchen überzogen. Da ein Gehalt an Brom oder Jod eine Quelle ebenfalls muthungsfähig macht, so wird begreiflicherweise auch nach diesen beiden Elementen eifrigst gefahndet. (Vergl. S. 545.)

Zum Schlusse zeigt der Schriftführer einige lebende Larven von Salamandra maculosa vor, welche im Aquarium des Stadt-Gymnasiums vor wenig Tagen geboren worden waren und eine Länge von 32—35 mm besassen, also nahezu die dreifache Länge der in Freiheit geborenen. Er erwähnt, dass diese Erscheinung bereits beobachtet sei, und referirt kurz, was über die Entwickelung dieser Thiere sowie der alpinen S. atra bekannt ist. Herr Goldfuss bemerkt im Anschluss daran, dass er Larven von S. maculosa im Katzenthal sowie im Steinbachthal bei Thale in grosser Menge gefunden habe.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 6. December 1888.

Anw. 22 Mitglieder.

Vorsitzender Herr Prof. v. Fritsch.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Der zweite Vorsitzende, Herr Prof. Dr. Kirchner, entschuldigt sein häufiges Fernbleiben von den Vereinssitzungen mit dem Hinweis auf vielfache Reisen, welche er im Auftrage des Ministeriums in letzter Zeit habe machen müssen. Als Termin für die letzte Sitzung in diesem Jahre wird der 20. December festgesetzt, für die erste Sitzung nach den Ferien, in welcher auch die Vorstandswahlen vorgenommen werden müssen, der 10. Januar.

Im Fragekasten befindet sich ein Ausschnitt aus dem Halleschen Tageblatt, enthaltend einen Aufsatz des Herrn Sanitätsrath Hüllmann, welcher gegen die in der Sitzung vom 22. Novbr. gemachten Mittheilungen des Herrn Medicinalrath Dr. Overbeck über Bakterien im Halleschen Leitungswasser gerichtet ist, und ausserdem eine Anzahl auf diesen Artikel bezüglicher Fragen, welche die darin enthaltenen, allerdings wunderbaren Verstösse bei der Darstellung naturwissenschaftlicher Dinge gehörig ins Licht setzen. Nachdem der betr. Artikel vorgelesen ist, entspinnt sich darüber eine lebhafte, oft heitere Debatte, an welcher sich unter anderen die Herren Prof. v. Fritsch, Prof. Luedecke, Dr. Teuchert, Dr. Erdmann und Oberpostsecretär Kobelius betheiligen. Schliesslich wird beschlossen, die Herren Prof. Dr. Zopf und Medicinalrath Dr. Overbeck zu einer öffentlichen Entgegnung zu veranlassen.

Herr Assistent Timpe legt ein Blatt Papier vor, in welchem sich Flecke, ähnlich den bekannten Stockflecken, gebildet haben und fragt an, ob die Vermuthung richtig sei, dass diese Flecke auf Pilzbildung zurückgeführt werden müssen. Herr Dr. Teuchert antwortet auf diese Frage, dass solche fleckiggewordene Papiere dem Handelschemiker öfters zur Untersuchung vorlägen. Erst im vergangenen Sommer habe er einen ähnlichen Fall untersucht; da hätten die Flecke aber wie aufgedruckt ausgesehen, und er habe durch mikroskopische Untersuchung feststellen können, dass sie durch Verunreinigung des bei der Herstellung verwendeten Wassers durch die Ausflüsse einer Zuckerfabrik veranlasst worden seien. Nur die mikroskopische Untersuchung könne auch im vorliegenden Falle zu einem sicheren Resultate führen, und vor allem müsse man zu ermitteln suchen, aus welcher Fabrik das Papier stamme. Falls auch hier eine ähnliche Verunreinigung des Wassers mit im Spiele wäre, so würde eine gut geleitete Filtration desselben den Uebelstand wohl beseitigen.

Herr Dr. Erdmann berichtet über die interessanten Untersuchungen Hoppe-Seyler's, welche in der Zeitschrift für physiologische Chemie kürzlich veröffentlicht worden sind.[1]) Dieselben betreffen die Huminsubstanzen, ihre Entstehung und ihre Eigenschaften. Diese Substanzen setzen dem Chemiker ganz ausserordentliche Schwierigkeiten entgegen, und darum sind auch die positiven Resultate Hoppe-Seyler's in chemischer Hinsicht nicht sehr mannigfaltige. Aber bei der grossen Sorgfalt, mit welcher die Arbeit durchgeführt ist, giebt dieselbe doch wenigstens die Grundlagen für die Beantwortung der Fragen nach dem Chemismus des Entstehens und Vergehens der Pflanze. Bereits früher hatte der genannte Forscher gefunden, dass der Hauptbaustoff der Pflanze, die Cellulose, unter den in der Natur gegebenen Bedingungen gar keine Humussubstanzen liefere. Bringt man nämlich Cellulose, etwa reines Filtrirpapier, unter Licht- und Luftabschluss[2]) mit Wasser und einer Spur Kloakenschlamm, welch letzterer die die Zersetzung veranlassenden Bakterien enthält, zusammen, so verflüchtigt sich die Cellulose vollständig zu Methan, Kohlensäure und etwas Wasserstoff. Der Holzgummi und noch mehr die Gerbstoffe (Eichenroth, Phlobaphen) stehen den Huminsubstanzen schon näher; die Zuckerarten aber liefern durch Erhitzen mit Säuren reichliche Mengen davon. Eingehende Untersuchungen über die aus Zucker, aus Phenolen, ferner aus abgestorbenen Pflanzen und Pflanzentheilen, aus Azulminsäure[3]), Furfurol, Torf und Braunkohle[4]) hergestellten Huminsubstanzen führten zu dem Resultat, dass man 3 Gruppen aus Huminsubstanzen unterscheiden muss: 1) solche, welche weder in Alkali noch in Alkohol löslich sind, aber mit Aetzalkalien schleimige, gequollene Massen liefern; 2) solche, welche in Alkalien löslich sind und auf Säurezusatz einen voluminösen, in Alkohol unlöslichen Niederschlag liefern; 3) solche, welche in Alkalien löslich sind, und deren mit Säuren erzeugter Niederschlag in Alkohol löslich ist. Sind alle drei Arten von Huminsubstanzen zugleich vorhanden, so wird die Trennung derselben, namentlich durch ihre physikalische Beschaffenheit, ausserordentlich erschwert. Die Untersuchungen werden nach verschiedenen Richtungen weiter verfolgt; schon jetzt werfen sie ein bedeutsames Streiflicht auf das Schicksal der abgestorbenen Pflanzentheile auf unserer ganzen Erdrinde.

Herr Dr. Teuchert knüpft an den interessanten Vortrag den Wunsch, man möge doch auch das sogenannte Kasseler Braun, eine Art von Braunkohle, welche als Malerfarbe geschätzt

---

1) Bd. 13, 66—121.
2) Bei Luftzutritt zeigt sich keine Einwirkung.
3) Zersetzungsprodukt der Blausäure.
4) Die untersuchte Braunkohle stammte aus Nietleben bei Halle a/S.

ist und sich nur in Frielendorf b. Dreisa und am Meissner bei Kassel vorfindet, in dieser Beziehung untersuchen. Dasselbe unterscheide sich von der Braunkohle, in welcher es eine nur bei näherer Untersuchung erkennbare Schicht bilde, gerade dadurch, dass es in Alkali, auch in kohlensaurem, vollkommen löslich sei.

Herr Prof. Dr. v. Fritsch bespricht sodann gewisse eigenthümliche Fossile, welche er bei Gelegenheit der internationalen Geologenversammlung in Berlin gesehen hat, und welche in dem gerade vorliegenden neuesten Hefte der Annales of the New-York Academy of Sciences von Newberry beschrieben sind. Einstweilen tragen dieselben den Gattungsnamen Edestus und zerfallen in mehrere Arten: vorax, giganteus u. s. w. Sie gehören der nordamerikanischen Kohlenbildung an und bestehen aus kahnförmigen Knochen, welche an ihrem oberen Ende ein schmelzbedecktes haifischzahn-ähnliches Organ tragen. Diese kahnförmigen Knochen bilden zu mehreren gerade oder bogenförmig gekrümmte Reihen (bei E. giganteus fast meterlang) und stecken merkwürdigerweise schalenartig ineinander, so dass man die erste Vermuthung, man habe es mit den bezahnten Lippenhäuten von Haifischen zu thun, aufgeben musste. Trotzdem scheinen die Gebilde von Fischen herzurühren, und man könnte etwa noch an einen Theil des Branchiostegialapparates denken, auch hat man sie für Bruchstücke eines lamellös zusammengesetzten kolossalen Flossenstachels gehalten, obwohl die bekannten Flossenstacheln stets einfach gebaut sind. Jetzt giebt Newberry die allerdings viel wahrscheinlichere Erklärung, dass es ganze Reihen von Flossenstacheln seien, welche in der Medianlinie des Körpers dicht gedrängt standen und, bis zu einem gewissen Grade aufrichtbar, dem Fische als kräftige Vertheidigungswaffe dienen konnten. Jedenfalls sind diese Fossile ein Zeugniss von der auch sonst bekannten Sonderbarkeit des Fischlebens in den alten Meeren der Carbonformation Nordamerikas.

Herr Prof. Lüdecke bespricht die Entdeckung Warburgs, derzufolge der Quarz nicht aus reiner Kieselsäure besteht, sondern ausserdem Natrium enthält. Warburg experimentirte in der Weise, dass er aus einem Bergkrystall parallel der Geradendfläche eine Platte herausschnitt, die eine Fläche mit Natriumamalgam, die andere mit Quecksilber in Berührung brachte und nun einen elektrischen Strom durch das Amalgam, die Quarzplatte und das Quecksilber hindurchschickte. Es ergab sich, dass aus dem Amalgam ein Theil des Natriums verschwunden und in das Quecksilber übergegangen war. Da die Quarzplatte vorher auf Sprünge und Risse mikroskopisch untersucht worden war, so konnte von einem direkten Hindurchtreten des Natriums nicht die Rede sein, das Natrium konnte vielmehr nur durch austauschende Vermittelung der Quarzsubstanz auf die andere Seite

der Platte gelangt sein. Warburg ermittelte nun aus den Daten des Versuchs, welche nicht näher angegeben wurden, dass die Menge des Natriums einer Verbindung Na^2 Si 0^3, metakieselsaures Natrium entspreche. Nachträgliche chemische Analyse hat nun auch das Natrium im Quarz gefunden und zwar in einer Menge, welche der berechneten Menge genau entspricht. Der Quarz enthält nämlich den 2300sten Theil Natrium. Bei diesen Versuchen wurde ferner festgestellt, dass der Quarz in der Richtung der Hauptaxe ein vorzüglicher electrolytischer Leiter der Elektrizität sei, während er senkrecht zu dieser Axe ein ebenso vollkommener Isolator für die electrolytische Leitung ist.

Herr cand. rer. nat. Kirchhoff zeigte der Versammlung eine lebende Larve von Salamandra maculosa, welche er künstlich verhindert hatte, aufs Land zu gehen. Obschon dieselbe bereits über ein Jahr alt war und schon eine recht ansehnliche Grösse erreicht hatte, so hatte sie doch ihre Larvenform noch völlig beibehalten und war noch mit prächtigen Kiemenbüscheln ausgestattet. Auch die Larvenfärbung war noch geblieben, und nur an den Oberschenkeln der Hinterbeine sah man je einen kleinen gelben Fleck, während die gleichalterigen unter natürlichen Verhältnissen gezüchteten Thiere bereits völlig die Gestalt und Farbe der alten zeigten.

Schliesslich knüpfte Herr Dr. Erdmann noch einmal an den Vortrag des Herrn Prof. Luedecke an und erinnerte mit kurzen Worten daran, wie die Untersuchungen Svante Arrhenius' mittels des elektrischen Stromes in einer für die Physiker völlig beweisenden Art dargethan hätten, dass in einer Kochsalzlösung freie Chlor- und Natrium-atome, sogenannte Jonen herumschwämmen, die mit der ihnen eigenthümlichen Affinität sich dem positiven resp. dem negativen Pole zuwendeten, und wie Warburg's Untersuchungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Schallwellen in Quecksilberdampf gezeigt hätten, dass bei diesem Gase eine innere Bewegung der Moleküle sich nicht störend bemerkdar mache wie bei anderen Gasen, so dass dadurch also die Annahme der Chemiker, das Quecksilberdampfmolekül bestehe nur aus einem Atom, eine neue Bestätigung erhält. Es sind dies zwei eclatante Beispiele dafür, wie die Physik der Chemie in die Hände arbeitet und umgekehrt. Endlich gedenkt derselbe Redner auch noch kurz der Experimente Kundts mit einer Quarzplatte. Dieser fand, dass eine senkrecht zur Hauptaxe geschnittene Quarzplatte elektrisch wird, wenn man sie erwärmt und dann abkühlt, und dass die Zusammensetzung des Quarzes aus radialen Zwillingslamellen sich sehr leicht nachweisen lasse, wenn man auf eine in dieser Weise elektrisch gewordene Quarzplatte ein Gemisch aus Mennige und Schwefelpulver aufstreue, denn dieses Pulver ordne sich zu gelben und rothen Streifen über

den Zwillingslamellen an. An einer anschliessenden Debatte über die elektrischen Eigenschaften des Quarzes betheiligten sich ausser dem Redner die Herren Prof. Luedecke und Dr. Wiener.

Schluss der Sitzung $10^1/_2$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

Sitzung am 13. December 1888.

Anw. 30 Mitglieder.

Vorsitzender Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anfang $8^1/_2$ Uhr.

Herr Prof. Zopf verliest als Antwort auf die in voriger Sitzung im Fragekasten vorgefundenen Fragen die von ihm verfasste Entgegnung auf den in voriger Sitzung schon besprochenen Zeitungsaufsatz des Herrn Sanitätsrath Dr. Hüllmann. Dieselbe wird durchaus mit Beifall aufgenommen, und es wird beschlossen, sie im Namen des Vereins in den Blättern zu veröffentlichen (dieselbe s. unten). Sodann liest Herr Medicinalrath Dr. Overbeck seine Entgegnung vor, bezüglich deren der Beschluss gefasst wird, sie zur Unterlage für eine an den Magistrat einzureichende Eingabe (s. unten) zu benutzen. Mit der Ausarbeitung dieser letzteren wird eine Commission beauftragt, bestehend aus den Herren Prof. v. Fritsch, Prof. Zopf, Medicinalrath Overbeck, Dr. Teuchert und Oberingenieur Beeg. Nach der sehr lange dauernden Debatte über diesen Gegenstand begann Herr Direktor Prof. Dr. Kramer den wissenschaftlichen Theil der Sitzung, indem er eine grössere Anzahl von neueren Werken und Arbeiten über Milben vorlegte. Unter anderem war bemerkenswerth ein schwedisches Werk „Om Sveriges Hydrachnider“, in welchem C. J. Neumann die vollständige Beschreibung und Abbildung dieser interessanten Gruppe von Wassermilben giebt, soweit dieselben in Schweden vorkommen; sodann eine englische, in der Ray society erschienene Arbeit von A. Michael über britische Käfermilben (Oribatidae), welche sich zum Theil durch sehr eigenthümliche Larvenformen auszeichnen; dann eine Arbeit von Mégnin im Journal de l'anatomie et de la physiologie, welche die Sphaerogyna ventricosa zum Gegenstande hat. Es ist das eine sonderbare Milbenart, deren Weibchen ihre Brut in dem zu einer grossen Blase anschwellenden Hinterleibe entwickeln. Sie ist mit Getreide aus Amerika eingeführt worden, hatte die Arbeiter, welche die Getreidesäcke ans Land trugen, befallen und verursachte ihnen ein unerträgliches Jucken, was dann zur Entdeckung der interessanten Geschöpfe führte. Ferner wurde vorgelegt ein italienisches Werk „Acarofauna italiana“ per G. Canestrini, welches Abbildungen von allen bekannten Milben Italiens bringt. Andere Werke gaben dem Redner Veranlassung über einige interessante Parasiten unter

den Milben zu reden. Er macht darauf aufmerksam, dass man eine Anzahl von Larvenformen kennt, welche auf unseren kleinen Insektenfressern und Nagern schmarotzen, ohne dass man doch bisher die dazugehörigen Geschlechtsthiere kennt. Wie schwierig zum Theil deren Auffindung ist, beweist der Umstand, dass z. B. Michael dem Maulwurfe in seinen Gängen nachspüren musste, bis er im Neste desselben eine Milbe fand, welche er für die ausgebildete Form einer längst bekannten auf dem Maulwurf schmarotzenden Larve erkannte. Es gehört diese Milbe zu denjenigen, welche unter Umständen eine besondere Wanderform annehmen können. Bei einigen Milben beobachtet man nämlich die merkwürdige Thatsache, dass die Larven, sobald ungünstige Lebensbedingungen eintreten, nach mehrfacher Häutung nicht in die Geschlechtsform übergehen, sondern in eine mit besonderen Klammer- und Haftorganen ausgestattete Wanderlarve. Diese ist im Stande, sich an Käfer, kleine Säugethiere, auch Vögel festzuheften und sich von ihnen an günstigere Lokalitäten tragen zu lassen. Eine solche Milbe ist z. B. auch diejenige, welche auf Champignons lebt; es ist in den grossartigen Champignonszüchtereien von Paris nachgewiesen, dass die Milben beim Absterben der Pilze scheinbar spurlos verschwinden, indem sie als Wanderlarven günstigere Ernährungsbedingungen aufsuchen. Die Wanderlarve selbst ist besonders an dem fast vollständigen Mangel der Mundwerkzeuge kenntlich und an der derben, festen Körperhülle, unter welcher ein Fettkörper gelegen ist und das Material für die Lebensthätigkeit des Thieres liefert. Aehnliche absonderliche Larvenformen finden sich bei den auf den Federn der Vögel sehr gewöhnlich schmarotzenden Milben. Stirbt mit dem Herannahen der Mauser die Feder allmählich ab, so liefern die Larven keine Geschlechtsthiere mehr, sondern Wanderlarven, welche nun in den unteren Theil der Feder herabsteigen, sich in deren Wurzel einbohren und hier unter der Haut ohne Mundwerkzeuge weiterleben, höchstens auf endosmotischem Wege noch Nahrung saugend. Erst wenn die neugewachsene Feder auch wieder abgeworfen ist, und eine dritte zum Vorschein kommt, also erst nach einem Jahre, bohrt die Larve sich wieder heraus und geht in die auf den Federn parasitirende Geschlechtsform über. Derartige biologische Studien beschäftigen augenblicklich den Redner und veranlassen ihn zu der Bitte, ihn durch Ueberweisung von kleinen Säugethieren und Vögeln darin unterstützen zu wollen.

Endlich sprach Herr Lehrer Schmeil über die in den Gewässern der Umgegend Halles lebenden Diaptomus-Arten.

In unserer Gegend leben:

1) Diaptomus Castor Jur. in vielen Teichen und in der Saale.

2) D. coeruleus Fischer (?) bei Zörbig.

3) D. laticeps Sars in den Mansfelder Seen. Dieser letztere ist ausser in einigen Wasserbecken Schwedens und Norwegens noch nirgends beobachtet worden. In den Mansfelder Seen lebt das Thier in unglaublicher Menge, und es ist wahrscheinlich die Hauptnahrung aller hier lebenden Fische mit Ausnahme der grossen Raubfische (Untersuchungen des Mageninhalts sind noch nicht vorgenommen).[1])

4) Im Herbste dieses Jahres fand Redner in den beiden Teichen des Dorfes Spören bei Zörbig einen Diaptomus, welcher in Deutschland noch nirgends beobachtet worden ist, wohl aber in Spanien, bei Madrid und Valladolid. Jul. Richard beschrieb das Thier aus Spanien unter dem Namen D. Wierzejskii im Bull. de la Soc. de France 1888, XIII p. 45. Die Unterschiede zwischen der spanischen Form und der aus Spören laufen darauf hinaus, dass die letztere als eine kräftiger entwickelte Rasse erscheint. Wollte man die Abweichungen auch im Namen ausdrücken, so liesse sich das vielleicht am besten durch die Bezeichnung var. major erreichen.

Die Thiere aus Spören sind lebhaft blutroth, die Schwimmfüsse und die Verbindungsränder der Segmente des Cephalothorax aber meist schön blau gefärbt. (Nach einer Mittheilung von S. H. Poppe sind die von ihm zahlreich beobachteten Copepoden der Nordsee nicht einmal mit so schönen Schmuckfarben geziert.) Die Fruchtbarkeit des Weibchens ist sehr gross; 80 und noch mehr Eier wurden in einem Eiersäckchen gezählt. Die Spermatophoren bleiben, auch wenn sie entleert sind, noch an der Geschlechtsöffnung der Weibchens hängen (Redner sah 10 und noch mehr an einem Thiere haften). Zum Zwecke der Begattung ergreift das Männchen das Weibchen mit der sehr starken geniculirenden Antenne, dann umklammert es dasselbe mit dem kräftigen, rechten Fusse des 5. Paares und klebt ihm, wahrscheinlich mit dem linken Fusse desselben Paares, welcher einer kräftigen Zange gleicht, die Spermatophore an die Geschlechtsöffnung.

Schliesslich bemerkt Redner noch, dass er im Laufe dieses Sommers an ca. 6—7 verschiedenen Arten beobachtet habe, wie Crustaceen von einem Pilze befallen waren. Die Entwickelung u. s. w. dieses Schmarotzers wird Herr Prof. Dr. Zopf freundlichst bearbeiten.

Schluss der Sitzung 11 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. G. Riehm.

---

1) Dass auch Wasservögel sich allein von Entomostraken nähren können, beweist ein Fall aus dem benachbarten Dorfe Diemitz. Dort nahmen die Enten eines Einwohners während der warmen Jahreszeit im Stalle fast gar kein Futter an, sondern nährten sich ausschliesslich von Phyllopoden, welche den östlichen Teich in unglaublicher Menge bevölkerten (Daphnia Schaefferi Baird und Moina rectirostris O. F. Müll.), und gediehen zusehends. Schmeil.

Wortlaut der im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins f. S. u. Th. veröffentlichten Entgegnung des Herrn Prof. Dr. Zopf:

Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen in Halle.

Erklärung.

Es ist noch immer und überall Sitte gewesen, dass naturwissenschaftliche Vereine, die sich eines frisch pulsirenden Lebens und reger Betheiligung erfreuen, mit dem Publikum in Verbindung zu treten und dessen Interesse für sich zu erwecken suchten durch Veröffentlichung ihrer Mittheilungen und Verhandlungen in öffentlichen Blättern. Auch der Naturwissenschaftliche Verein für Sachsen und Thüringen, dessen Regsamkeit allbekannt ist, huldigt diesem Brauche, und die Pressorgane unserer Stadt nehmen das, was in den Sitzungen an rein wissenschaftlichen oder auch mehr populären Dingen geboten wird, ihrer Aufgabe eingedenk gern auf.

Jetzt ereignet sich nun der eigenthümliche Fall, dass ein hiesiger Bürger sich erlaubt, an die öffentlichen Blätter die „wohlmeinende Bemerkung“ zu richten, sie möchten doch in Zukunft in der Aufnahme gewisser wissenschaftlicher Mittheilungen aus dem Schoosse des Vereins vorsichtiger sein. Er nimmt sich sogar die Freiheit, diese (in authentischen Berichten an die Saale-Zeitung gelangten) Mittheilungen als alarmirende und sogar grundlose Behauptungen zu verdächtigen.[1])

Hierin erblickt der Naturwissenschaftliche Verein, dem es bekannter- und anerkanntermassen immer nur um die rein naturwissenschaftliche Seite seiner Verhandlungsgegenstände zu thun ist, unbekümmert um irgend welche Personen, einen unberechtigten Eingriff in seine herkömmlichen Rechte und einen Angriff auf seine Ehre und erhebt hiermit gegen das Verfahren des Hrn. Sanitätsrath Dr. Hüllmann sehr entschiedenen Einspruch.

Zugleich beauftragt er den Unterzeichneten, offenbare naturwissenschaftliche Irrthümer in jenem Artikel aufzudecken, was hiermit geschehen soll.

Behauptung 1 des Hrn. H. „Das Wasser der halleschen Leitung enthält in mehr oder weniger grosser Menge Algen.“

Hierzu ist zunächst zu bemerken, dass man bekanntlich unter Algen niedere Pflänzchen versteht, welche Blattgrün (oder diesem verwandte Farbstoffe) enthalten. Das weiss heutzutage jeder Gebildete, und wer es nicht wissen sollte, wird es

---

1) Das Hallesche Leitungswasser: Hallesches Tageblatt vom 6. Dez. 1888.

in jedem naturwissenschaftlichen Buche, ja in jedem grösseren Lexikon finden.

Daher nimmt denn auch der Naturwissenschaftliche Verein an, dass Herr H., wenn er von Algen redet, diesen Ausdruck in obigem, allgemein und einzig üblichen naturwissenschaftlichen Sinne versteht.

Wenn nun behauptet wird, dass unser Leitungswasser „in mehr oder weniger grosser Menge" Algen enthält, so ist dies insofern nicht zutreffend, als diese Lebewesen in so äusserst geringen Mengen vorhanden sind, dass man schon erhebliche Mengen des Wassers untersuchen muss, um auch nur einige dieser Pflänzchen nachzuweisen. Diese Thatsache erklärt sich daraus, dass die Algen zu ihrer Entwickelung und Vermehrung entschieden des Lichtes bedürfen, in den Röhren einer Wasserleitung aber herrscht bekanntlich Finsterniss.

Behauptung 2: „Das Leitungswasser enthält in mehr oder weniger grosser Menge Algen, welche aber durch die im Kiesbecken der Beesener Aue vorkommenden Diatomeen getötet und fortpflanzungsunfähig gemacht werden."

Darauf ist zu sagen: Erfahrungen dafür, dass Diatomeen, die bekanntlich selbst Algen sind, andere Algen abtödten sollten, liegen in der wissenschaftlichen Literatur nicht vor. Im Gegentheil, jeder in der Algenzucht nur einigermassen erfahrene Botaniker weiss, dass diese Algen sich sehr brüderlich vertragen und selbst die kleine Diatomee, welche den Schlauchalgen (Vaucheria), den Zweigalgen (Cladophora), den einfachfädigen Algen (Conferva) etc. oft in solchen Mengen aufsitzt, dass sie deren Fäden theilweise einhüllt und daher als „Algenlaus" (Cocconeïs Pediculus) bezeichnet wurde, übt erfahrungsgemäss keinerlei Schädigung auf solche Fadenalgen aus. Vollends unverständlich aber erscheint es dem Naturwissenschaftlichen Verein, wenn Herr H. behauptet, dass die Algen des halleschen Leitungswassers von den Diatomeen des über eine Stunde entfernten Beesen abgetödtet werden sollen.

Behauptung 3. „Die Algen entziehen allen Bakterien, die sich fast in jedem Wasser vorzufinden pflegen, einen sehr wichtigen Theil ihrer Nahrung, die Phosphorsäure."

Auch dieser Satz trägt den Stempel der Unhaltbarkeit an sich, weil er nicht durch das Experiment erwiesen ist.

Nun entsteht aber die Frage, ob Herr H. unter „Algen" wirklich das verstanden hat, was die ganze naturwissenschaftliche Welt darunter versteht, was auch alle Mediziner und Hygieniker und die naturwissenschaftlichen und hygienischen Bücher darunter verstehen. Und da ist nun zu sagen: aus seiner weiteren Dar-

stellung geht unzweifelhaft hervor, dass seine „Algen“ weiter nichts sind, als die grossen Wasser-Spaltpilze (Crenothrix, Cladothrix und wie sie sonst heissen). Er schreibt nämlich: „Diese Algen, mit etwas Schlamm imprägnirt, setzen sich an den Wänden der Röhren an und schaden nur dadurch, dass sie den Querschnitt der Röhren allmälig mehr und mehr verengen;“ ferner: „da, wo am Rohrnetze Enden sich vorfinden, kommt es zu stärkeren Ansätzen und zuweilen zu Zersetzungsprozessen, die schon mehrfach zu berechtigten Klagen Veranlassung gaben.“ —

Es ist nämlich gerade charakteristisch für die grossen Wasser-Spaltpilze, dass sie Eisen in ihre Zellwände einlagern, die Leitungsröhren bis zur Verstopfung auskleiden können und Zersetzungsprozesse hervorrufen — alles Eigenschaften, die wir bei „Algen“ niemals vorfinden.

Demnach kann es dem Naturwissenschaftlichen Vereine nicht zweifelhaft sein, dass Herr H. das, was die ganze naturwissenschaftliche und hygienische Welt als „Spaltpilze“ bezeichnet, einfach „Algen“ nennt. Herr H. greift mit diesem Ausdrucke auf eine Zeit zurück, welche die gerade auf dem in Rede stehenden Gebiete unaufhaltsam vorschreitende Neuzeit längst weit hinter sich zurückgelassen hat.

Die oben besprochenen Sätze des Herrn H. sollen also in Wirklichkeit lauten:

1. Das Wasser der halleschen Leitung enthält in mehr oder weniger grosser Menge die grossen Wasserspaltpilze. Sie setzen sich an den Wänden der Röhren an und schaden nur dadurch, dass sie den Querschnitt derselben allmälig mehr und mehr verengen. Da, wo im Rohrnetze Enden sich vorfinden, kommt es zuweilen zu Zersetzungsprocessen, die schon mehrfach zu berechtigten Klagen Veranlassung gegeben haben etc.

Hierzu erlaubt sich der Naturwissenschaftliche Verein zu bemerken, dass es ihm sehr interessant ist, von Herrn H. zu erfahren, dass auch die grossen Wasserspaltpilze sich so reichlich in unserer Leitung entwickeln; es dürften nur einige Mitglieder sichere Kenntniss hiervon gehabt haben. Dagegen sind gegenüber der Behauptung: diese Spaltpilze schadeten nur dadurch, dass sie (infolge ihrer Massenhaftigkeit) die Röhren verengen, bescheidene Zweifel zu hegen, da ja gerade die Eisen einlagernden Wasser-Spaltpilze Zersetzungen unter Gasbildung hervorzurufen vermögen, was speciell mit Bezug auf die auch in unserer Leitung vorkommenden Leptothrix ochracea neuerdings nachgewiesen wurde.[1]) Und ob es der Platte des Lithographen, dem Tuche des Färbers und den sonstigen Gewerben nichts schadet, wenn plötzlich aus dem geöffneten Hahne statt des reinen Wassers ein Strahl brauner, mit Eisen-

1) Botanische Zeitung 1888. Nr. 17.

spaltpilzen und Eisenoxydhydrat ausgestatteter Tunke hervorsprudelt, das ist doch auch eine Frage, die unmöglich verneint werden kann. Die mehrfachen Klagen, von denen Herr H. spricht, und die er selbst als berechtigte bezeichnet, dürften sich gerade auf solche Fälle beziehen, in denen das Wasser durch ein Gemisch von Eisenspaltpilzen und Eisenverbindungen braun gefärbt war.

2. Die grossen Wasserspaltpilze (Algen des Herrn H.) werden von den Diatomeen, welche in dem Kiesbecken der Beesener Aue vorkommen, getödtet und fortpflanzungsunfähig gemacht. — Nun Herr H. hat ja selbst bezeugt, dass die grossen Wasserspaltpilze in unserer Leitung so reichlich aufzutreten vermögen, dass sie die Röhren verengen. Damit sagt er doch selbst wohl deutlich genug, dass jene durch Diatomeen nicht einmal fortpflanzungsunfähig gemacht, geschweige denn getödtet sind. (Vergl. das oben über die Diatomeen Angeführte.)

3. Die grossen Wasserspaltpilze (Algen des Herrn H.) entziehen den Bakterien (darunter versteht Herr H. wohl die kleinsten Wasserspaltpilze) Phosphorsäure.

Darauf ist zu entgegnen, dass wissenschaftliche Versuche hierüber noch gar nicht vorliegen. Dagegen kann nach den im krytogamischen Laboratorium der hiesigen Universität ausgeführten Untersuchungen kein Zweifel obwalten, dass die kleinen Spaltpilze sich, trotz der von Herrn H. konstatirten reichen Entwickelung der grossen, in zeitweise reicher, zeitweise geringer, zeitweise enormer Anzahl in unserer Leitung vorfinden.

Die vermeintliche Phosphorsäure-Entziehung scheint ihnen demnach recht gut zu bekommen.

Der Vorstand
des Naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen
und Thüringen in Halle.
I. A.: Prof. Dr. W. Zopf.

Wortlaut der im Auftrage des Vereins vom Vorstande an den Magistrat gerichteten Eingabe.

An Einen Wohllöbl. Magistrat zu Halle a. S.

Durch den im Auftrage des Kuratoriums der städt. Gas- und Wasserwerke von Herrn Sanitätsrath Dr. Hüllmann in Nr. 287 des Hall. Tageblatts veröffentlichten Aufsatz wurden gegen die Richtigkeit wissenschaftlicher Forschung hochgeschätzter Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen Zweifel erhoben. Es sollen durch Vorträge in unserem Verein alarmirende und doch grundlose Warnungen gegen das Wasser der hiesigen Wasserleitung ausgesprochen worden sein. Dass die in der Vereinssitzung vom 22. November v. J. mitge-

theilten Behauptungen durchaus nicht grundlose genannt werden können, möchte der naturwissenschaftliche Verein hiermit dem Wohllöbl. Magistrat schon jetzt vor der durch uns selbst d. h. in unserer Zeitschrift erfolgenden Veröffentlichung der massgebenden Untersuchung darlegen.

Bereits am 15. Dezember 1887 hat Herr Medicinalrath Overbeck (s. Nr. 295 der Hallischen Zeitung v. 17. Dec. 1887) über den Anfang seiner bacteriologischen Untersuchung des halleschen Wasserleitungswassers berichtet. Durch Fortsetzung dieser Untersuchungen hat sich folgendes herausgestellt:

Es sind im Ganzen 20 Untersuchungen in streng wissenschaftlicher Form nach Anleitung und unter Controlle des Herrn Prof. Dr. Zopf ausgeführt worden.

Dieselben haben ergeben:

1. Am 6. December 1887 ergab das Wasser: 142 Keime
2. " 16. Januar 1888 " " " 236 "
3. " 15. Februar " " " " 517 "
4. " 27. Februar " " " " 283 "
5. " 29. Februar " " " " 197 "
6. " 1. Mai " " " " 70 "
7. " 29. Mai " " " " 884 "
8. " 12. Juni " " " " 209 "
9. " 3. Juli " " " " 888 "
10. " 16. Juli " " " " 494 "
11. " 24. Juli " " " " 2030 "
12. " 31. Juli " " " " sehr viel (jedenfalls weit über 200) Kolonien, aber nicht zählbar, wegen zu rasch beginnender Verflüssigung.
13. Am 1. August 1888 ergab das Wasser: sehr viel, wie ad 12.
14. " 2. August " " " " dito.
15. " 3. August " " " " dito.
16. " 6. August " " " " 831 Keime
17. " 8. November " " " " 32 "
18. " 16. November " " " " 39 "
19. " 26. November " " " " 1733 "
20. " 5. December " " " " eine sehr grosse Anzahl nicht zählbar wegen zu rasch beginnender Verflüssigung wie ad. 12.

Aus vorstehender Unstersuchungsreihe geht mit voller Sicherheit hervor, dass unser Wasserleitungswasser die von sachverständiger Seite in Deutschland als Maximalzahl für gesundes Trinkwasser angenommene Anzahl von 200 Keimen pro Kubikcentim. Wasser in den bei weitem meisten Fällen, und zwar nicht unerheblich, überschreitet. Im Auslande stellt man bereits strengere Forderungen. Der Verein schweizerischer analytischer

Chemiker hat in seiner Versammlung vom 29. September d. J. in Zürich den Beschluss gefasst, dass bei Beurtheilung eines Trinkwassers die bacterielle Untersuchung nicht mehr wie 150 Pilzcolonien pro cbcm Wasser ergeben soll. Es dürfte in Vorstehendem der Hinweis gegeben sein, dass es nothwendig ist, bei Zeiten den Ursachen der zeitweiligen Vermehrung der Keime nachzuspüren und Gegenmassregeln zu treffen, damit nicht die Verhältnisse eine noch ungünstigere Wendung nehmen. Zu bemerken ist, dass die Untersuchungen sich auf die Krankheitserregenden Eigenschaften der Keime nicht erstreckt haben. Bis jetzt wird bei bacteriellen Wasseruntersuchungen überhaupt auf diese keine Rücksicht genommen, sondern nur auf die Anzahl der Keime.

Ausser den durch die Gelatine-Plattencultur nachweisbaren Organismen kommen aber, wie wir aus der Veröffentlichung des Herrn Sanitätsrath Dr. Hüllmann erfahren, in dem Wasser noch die grossen fädigen Wasser-Spaltpilze (von Herrn Hüllmann irrthümlich als Algen bezeichnet) in so grosser Menge vor, dass sie den Querschnitt der Röhren allmälig mehr und mehr verengen und diese Massen in Folge der Abscheidung von Eisenoxydhydrat schon mehrfach zu berechtigten Klagen Veranlassung gegeben haben. In der Gegenwart dieser Organismen liegt, wie das Beispiel von Berlin lehrt, eine grosse Gefahr für die Zukunft der Leitung und für alle die Industriezweige, die reinen Wassers bedürfen.

Je mehr wir die Wohlthat unserer Wasserleitung mit Bezug auf die Besserung der sanitären Verhältnisse der Stadt anerkennen, um so mehr halten wir es für unsere Pflicht, auf eventuelle Gefahren in der Zukunft derselben hinzuweisen, deren Möglichkeit nach den vorstehend mitgetheilten Untersuchungen und Erwägungen durchaus nicht ausgeschlossen ist.

Sitzung am 20. December 1888.

Anwesend: 23 Mitglieder.

Vorsitzender: Prof. Dr. v. Fritsch.

Anfang $8^3/_4$ Uhr.

Nachdem Herr Dr. Liesenberg als neues Mitglied aufgenommen ist, ergreift Herr Dr. Erdmann das Wort zu einem Vortrag:

Ueber den Werth der bakteriologischen Untersuchung für die Beurtheilung von Trinkwassern.

In seiner 1881 erschienenen[1]) ausführlichen Studie über die „Untersuchung von pathogenen Organismen“ behandelt R. Koch

---

[1]) Mittheilungen aus dem Kais. Gesundheitsamte 1881, 1—48.

die Wasseruntersuchung nur ganz kurz (S. 36). Namentlich enthält er sich jedes Urtheils über die Bedeutung einer bakteriologischen Prüfung für die Beurtheilung von Trinkwassern. In späteren Publikationen kommt er jedoch auf diesen Gegenstand zurück[1]) und äussert sich vier Jahre später[2]) wie folgt: „Bisher hat man das Trinkwasser nach seiner chemischen Beschaffenheit beurtheilt und es als schlecht bezeichnet, wenn die übrigens ziemlich willkürlich aufgestellten Grenzwerthe überschritten waren. Jetzt wird man sich mit einer rein chemischen Untersuchung nicht mehr begnügen können, namentlich wenn man wissen will, ob das Wasser frei von Infectionsstoffen ist, und ob auch eine eventuelle Verunreinigung des Wassers durch solche nicht zu befürchten ist. Da nun aber alle Infectionsstoffe, welche wir bisher kennen gelernt haben, zu den Mikroorganismen gehören, so muss natürlich der Gehalt des Wassers an Mikroorganismen zur Beurtheilung desselben von der grössten Wichtigkeit sein. Denn wenn es auch nicht gelingt, im Wasser die vielleicht sehr spärlich vorhandenen Infectionskeime selbst zu finden, so deutet doch ein reichlicher Gehalt von Mikroorganismen an, dass das Wasser in Zersetzung befindliche und mit Mikroorganismen beladene Beimischungen, unreine Zuflüsse u. s. w. erhalten hat, welche demselben unter den vielen unschädlichen Mikroorganismen unter Umständen auch pathogene, d. h. Infectionsstoffe zuführen könnten. Auch das von Haus aus reine und gute Quell- oder Brunnenwasser und das durch Filtration von suspendirten Bestandtheilen und von Mikroorganismen befreite Wasser ist nicht ganz frei von Bakterien und Pilzen. Letztere siedeln sich auch in den Brunnen und Wasserleitungsröhren an und mischen sich von da aus dem gereinigten Wasser wieder bei. Doch sind dies nur unschädliche Arten und ihre Zahl ist in derartigen Wässern eine verhältnissmässig geringe. So weit die bisherigen Erfahrungen reichen, schwankt die Zahl der Mikroorganismen in guten Wässern zwischen 10—150 entwickelungsfähigen Keimen im Kubikcentimeter. Sobald die Zahl der Keime diese Zahl erheblich übersteigt, dann ist das Wasser als unreiner Zuflüsse verdächtig anzusehen. Steigt die Zahl auf 1000 und mehr im Kubikcentimeter, dann würde ich ein solches Wasser nicht mehr, wenigstens nicht zu Zeiten einer Choleraepidemie als Trinkwasser zulassen. Selbstverständlich ist die Zahl 1000 hier von mir ebenso willkürlich normirt, wie es bei den chemischen Grenzwerthen der Fall gewesen ist, und ich überlasse einem Jeden, diese Zahl nach seiner Ueberzeugung abzuändern. Der Nachweis der Mikroorganismen

[1]) Protocoll des XI. d. Aerztetages, Berlin 1883, 20; ärztliches Vereinsblatt 1883, 244, 248; vgl. a. Repert. anal. Chem. 1883, 348.
[2]) Deutsche Medic. Wochenschrift 1885, No. 37.

im Wasser geschieht mit dem Ihnen allen bereits bekannten Platten-Verfahren, welches gerade für diesen Fall die einfachste Ausführung zulässt. Auch ein Chemiker würde dies Verfahren in kürzester Zeit erlernen und, da er sich die erforderliche Nährgelatine selbst bereiten kann und sich nur auf die Zählung der zur Entwickelung gekommenen Keime zu beschränken braucht, nicht mehr Arbeit und Zeit darauf zu verwenden haben, als zur Bestimmung eines der chemischen Bestandtheile des Wassers."

Von Anfang an haben unsere Analytiker die neuen Methoden Kochs als den chemischen Verfahrungsweisen verwandte sofort erkannt und mit Freuden begrüsst (ich erinnere nur daran, dass das chemisch-analytische Laboratorium von Prof. R. Fresenius in Wiesbaden eine besondere Abtheilung für diese biologischen Untersuchungen, unter Leitung von Hrn. Dr. Hueppe, eingerichtet hat). So unterzogen sich auch eine Reihe bewährter chemischer Experten mit grossem Eifer der Aufgabe, welche Koch am Schlusse des citirten Passus stellt: sie versuchten, das neue Verfahren der Wasserprüfung den bis dahin bewährten Methoden anzureihen und zu ermitteln, inwieweit dasselbe geeignet sei, jene zu ergänzen bezw. ganz zu ersetzen. Aber die grossen Hoffnungen, welche man auf die bakterioskopische Wasseruntersuchung setzte, haben sich nicht erfüllt. Vielmehr hat sich herausgestellt, dass die Wasserprüfung, in der von Koch beschriebenen Weise (s. oben) angestellt, einen sicheren Maassstab für die Güte des Trinkwassers noch nicht abgiebt, da einerseits chemisch gute, direkten und indirekten animalischen Zuflüssen nicht zugängliche Brunnenwässer nicht selten beträchtliche Mengen von Mikroorganismen enthielten, während andererseits chemisch schlechte, durch jauchige Zuflüsse zweifellos verunreinigte Wasser häufig sehr unbedeutende Mengen zur Entwicklung gelangender Bakterien aufwiesen.

Es wird genügen, wenn ich bezüglich des umfangreichen Beweismaterials auf die Orginalarbeiten verweise und hier nur kurz einige Schlussfolgerungen citire, welche von den Autoren gezogen wurden. Bereits C. J. H. Warden, Professor der Chemie an dem Medicinal College in Calcutta, sagt in „the biological examination of water[1]) (S. 101): „It has already been pointed out that microorganisms are normal constituents of water", und, obwohl augenscheinlich noch unter dem Einflusse der damaligen Ansichten seines Lehrers Koch stehend, drückt er sich doch über den Nutzen der bakteriologischen Untersuchung von Trinkwassern recht vorsichtig aus (S. 104). Weiter gelangten Professor G. Bischoff,[2]) Corps-Stabsapotheker Dr. Linck[3])

---

[1]) Chem. News 52, 52, 66, 73, 89, 101.

[2]) Dr. Kochs Gelatin-Pepton Water-Testy, Chem. Soc. Ind. J. 5, 114; Chem. News 53, 205.

[3]) Beiträge zur bacterioscopischen Wasseruntersuchung. Arch. Pharm. (31), 24, 145—55.

in Stettin, Malapert-Neufville[1]), Dr. Roth[2]) sowie die bakteriologische Untersuchungsstation zu Altona[2]) übereinstimmend zu dem Resultate, dass eine Gesetzmässigkeit zwischen dem Grade der chemischen Verunreinigung und der Menge der vorhandenen Bakterien nicht nachweisbar, eine bakteriologische Prüfung ohne die ausserordentlich viel Zeit und Mühe beanspruchenden Reinculturen, d. h. eine solche Prüfung, wie sie Koch an oben herangezogener Stelle empfiehlt, daher für die Beurtheilung eines Trinkwassers sehr geringe oder gar keine Bedeutung habe.

„I confess,“ sagt Prof. Bischoff, „I am one of those who based very sanguine expectations on the gelatin test, which I hoped would prove an important aid in the work I am engaged in. Great is my disappointment in finding myself unable to trust to it implicitly, the greater as I thus find myself in opposition to a man whose achievements in hygienic research stand as high as those of Dr. Koch.“ (S. 207). Und Link (S. 153): „Der Versuch, die bakterioskopische Untersuchung als massgebendes Kriterium für die Beurtheilung des Wassers hinstellen zu wollen, entbehrt hiernach zur Zeit der hinreichenden Begründung und man wird daher bis auf Weiteres nach wie vor der chemischen Untersuchung die Entscheidung hierüber belassen müssen.“

Alle diese negativen Resultate beziehen sich nur auf das einfache Zählen der Kulturen und auf die Beobachtung des Verflüssigens der Gelatine. „Diesen“ — verflüssigenden — „Bakterien eine besondere Wichtigkeit beizulegen, liegt kein Grund vor,“ sagt v. Malapert-Neufville (S. 87). Dagegen soll den Reinkulturuntersuchungen nichts von ihrem Werthe genommen werden, nur sind dieselben vor der Hand bei der grossen Aehnlichkeit schädlicher Bakterien mit harmlosen so schwierig und zeitraubend, dass sie völlig ausserhalb des Rahmens einer üblichen Wasseranalyse, wie sie vom Experten verlangt werden kann, fallen.

Ich glaube diese kleine Uebersicht nicht besser beschliessen zu können, als mit den Worten Link's (S. 154): „Es liegt nicht in meiner Absicht, den Werth der bakterioskopischen Wasseruntersuchung, welche unzweifelhaft eine höchst schätzenswerthe und für die Zukunft vielversprechende Ergänzung der chemischen Untersuchung ist, heruntersetzen zu wollen, wohl aber glaube ich auf Grund meiner Beobachtungen zur Zeit vor einer Ueberschätzung der Tragweite derselben warnen zu sollen. Erst der weiteren Ausbildung dieser Methode, deren Endziel naturgemäss der bisher in der Regel mit negativem Erfolge versuchte Nachweis pathogener Arten von Mikroorganismen im Wasser sein muss,

---

[1]) Robert Freiherr v. Malabert-Neufville, Bacteriologische Untersuchung von Quellen, Zeitschr. anal. Chemie 1886, 39—88.

[2]) Vgl. Arch. Pharm. (3) 24, 155.

wird es vorbehalten bleiben, dieser Untersuchungsart die ausschlaggebende Bedeutung zu sichern; denn selbstverständlich wird durch das Auffinden eines einzigen Infectionskeims die Gesundheitsgefährlichkeit eines Wassers mit grösserer Sicherheit erwiesen, als durch den Nachweis starker Mengen chemischer Verunreinigungen, deren schädliche Natur nur ausnahmsweise festgestellt werden kann."

An der sich anschliessenden sehr lebhaften Debatte betheiligen sich namentlich die Herren Dr. Teuchert, Prof. Kirchner, Prof. v. Fritsch, Prof. Luedecke. Sodann legt Herr Markscheider Huebner ein Stück Hartsalz mit Sylvin und blauem Steinsalz aus Neustassfurt vor, sehr ähnlich den Stücken, welche bisher für Kalucz charakteristisch waren, und erläutert einige erdmagnetische Erscheinungen durch Versuche. Herr Prof. v. Fritsch knüpft daran die Frage, ob Beobachtungen über die Zunahme der magnetischen Kraft mit der Grösse des Eisenstabes vorlägen, etwa an Bohrgestängen. Endlich berichtet Herr Dr. Teuchert, dass ihm eine erst am 28. August zur Verpuppung gekommene Todtenkopfraupe bereits am 13. December den Schmetterling geliefert habe, und legt die in neuerer Zeit sehr beliebt gewordenen Schiessbilder vor; er glaubt, dass eine Mischung von chromsaurem Ammoniak mit Salpeter zur Präparation derselben verwendet sei. Mit den besten Wünschen für die Ferien und das neue Jahr schliesst der Vorsitzende die Sitzung um 10 Uhr.

Der Schriftführer:

Dr. G. Riehm.

Literatur.

Dammer, Humboldt, Monatsschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Verlag von F. Enke, Stuttgart.

Unter den in Deutschland erscheinenden populären naturwissenschaftlichen Monatsschriften nimmt der Humboldt eine recht hervorragende Stellung ein; eine grosse Reihe hervorragender Autoren mit in der Naturwissenschaft glänzenden Namen betheiligt sich bei der Herausgabe einer bedeutenden Anzahl im edelsten Sinne populär gehaltener Aufsätze. Das jüngst erschienene dritte Heft hat folgenden Inhalt: Dr. F. Henrich, Ueber die Wärmeverhältnisse in den tiefsten Bohrlöchern der Erde. Professor Dr. R. Sachsse, Die neueren Anschauungen über die Ernährung der Pflanzen mit Stickstoff. Professor Dr. M. Braun, Die Momentphotographie und ihre Bedeutung für die

Thierkunde. Mit Abbildungen. Dr. U. Dammer, Zur Entwickelungsgeschichte der Rhinanthaceen. Mit Abbildung. Professor Dr. J. Gad, Die Sprache als Gegenstand des Heilverfahrens, der Erziehung und des Unterrichts. Fortschritte in den Naturwissenschaften: Dr. Albrecht, Chemie. Professor Dr. Bücking, Geologie und Petrographie. Kleine Mittheilungen: Spring, Compression von feuchtem Pulver fester Körper. — Chabry, Farbige Sichtbarkeit der Diffusion und ihrer Gesetze. — Goppelsräder, Anwendung der Kapillarität zum Reinigen von Flüssigkeiten. Prüfung und Beglaubigung der Stimmgabeln. — Shaw u. Turner, Die anthropometrische Pfeife. — Hagenbach u. Forel, Temperatur des Gletschereises. — Göhring, Darstellung von Sauerstoff. — Rosenthal, Zur Theorie der Flamme. — Fuchs, Meteor mit Wirbelwind. — Fuchs, Wirbelwind. — Schweinfurth u. Walther, Schichtbau der libyschen Wüste. — Steinmann, Zeit der Entstehung des Oberrheinthales. — Nathorst, Das Klima der Tertiärzeit. — Baur, Entstehungsgeschichte der Extremitäten der Ichthyosaurier. Megatherium. — Schmelik, Bakterien im Gletschereise. — Barron, Flora Madagaskars. Australische Gräser mit europäischen im Kampf. — Wettstein, Zucker abscheidende Hüllschuppen bei Compositen. — Stahl, Pflanzen und Schnecken. Süsswassercoelenteraten. — Voigt, Schnecke als Parasit in Myriotrochus Rinkii. — Ludwig, Schlangensterne. — Friese, Schmarotzerbienen. Krandt, Larven der Wohlfahrtfliege im Zahnfleisch des Menschen. — Stoll, Würfelnatter. — Weismann und Ischikawa, Zahlengesetz der Richtungskörperchen.

Naturwissenschaftliche Institute, Unternehmungen, Versammlungen etc. Hygieineanstalt der Universität Berlin. Physiologisches Institut in Marburg. Physikalisches Institut in Tübingen. Aquarium in Wien. — Alexander Raztswetajeff, Forschungen über Korallen. Sternwarte in Tokio. — Hensen, Planktonexpedition. Neue zoologische Gärten. Nationalmuseum in San José. Naturwissenschaftliche Erscheinungen. Vulkane und Erdbeben. — Dr. von Bebber, Witterungsübersicht für Centraleuropa. — Dr. E. Hartwig, Astronomischer Kalender, Biographien und Personalnotizen. Literarische Rundschau. — Lepsius, Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. — Walther, Die Korallenriffe der Sinaihalbinsel. — Loew, Pflanzenkunde. — Staudinger und Langhans, Exotische Tagfalter. Bibliographie. Bericht vom Monat Januar. Aus der Praxis der Naturwissenschaft. Anleitung zur Darstellung der künstlichen organischen Farbstoffe III. Eine neue Mikroskopierlampe. Mit Abbildung. Anwendung des elektrischen Lichtes bei submarinen Forschungen. — Die Ausstattung steht auf der Höhe der Zeit.

Halle, Saale. Luedecke.

W. Meyer, Himmel und Erde. II. Heft, 1888. Berlin, Paetel. Populäre illustrirte Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania.

Die von uns mitgetheilten Bauprojekte der Gesellschaft Urania auf dem Platze der Landesausstellung am Lehrter Bahnhofe zu Berlin sind indess weiter fortgeschritten, so dass dieselben im Frühjahr ihrer Vollendung rüstig entgegen gehen. Auch die Anstellung der verschiedenen Beamten hat Fortschritte gemacht; zur Bedienung der verschiedenen Fernrohre etc. sind etliche astronomische Assistenten, für die objektiven Darstellungen Herr Physiker Amberg, welcher ja in ganz Deutschland durch seine wohlgelungenen Experimentalvorträge hinlänglich und rühmlichst bekannt ist, gewonnen.

Vor uns liegt das II. Heft der Gesellschaftszeitschrift, welches folgenden Inhalt hat: Essais. Der Strand von Pozzuoli und der Serapis-Tempel in neuem Lichte dargestellt. Von Prof. Dr. D. Brauns in Halle. Mit einer Karte der Umgebung Pozzuolis, einem Holzschnitt: Ruinen des sogenannten Tempio dio Giove Serapide von Pozzuoli von NW her gesehen, nach einer photographischen Aufnahme, einer Abbildung der Schalen von Lithodomus lithophagus und zwei Skizzen: Bewegungen des Landes bei Pozzuoli in Bezug auf das jetzige Meeresniveau seit 2000 Jahren und Veränderungen des Meeresspiegels gegen das Land bei Pozzuoli seit 2000 Jahren. — Ueber die beobachteten Erscheinungen auf der Oberfläche des Planeten Mars. Von Prof. J. V. Schiaparelli, Direktor der Kgl. Sternwarte zu Mailand. Fortsetzung. Mit 2 erläuternden Abbildungen. — Feuilleton. Versuch einer beweisführenden Darstellung des Weltgebäudes in elementarer Form. Von Dr. M. Wilhelm Meyer in Berlin. Mittheilungen. Welche Veränderungen erfährt noch jetzt die Lage der Drehungs-Achse der Erde? Von Dr. P. Schwahn in Berlin. Die Sonnenfinsterniss vom 19. August und die Sonnencorona. Von Josef Kleiber in St. Petersburg. Mit einer Chromolithographie: Eine Sonnenfinsterniss, nach einem Originalgemälde von Wilhelm Kranz, als Titelbild, und 7 Facsimiles von Photographien und Zeichnungen der Sonnencorona. Erscheinungen am Sternenhimmel im Monat November. Mit einer Illustration: Stellung des Barnardschen Kometen gegen den Horizont Mitte November 12 Uhr Nachts. Bibliographisches. Aus der Spectralanalyse. Der Ausbruch des Bandai-San auf Japan. Beobachtung der Höhe, Länge und Geschwindigkeit der Oceanwellen. — H. C. F. Martus, astronomische Geographie. Zweite Auflage. Besprochen von F. K. Ginzel. D. O. Dziobek, Die mathematischen Theorien der Planetenbewegungen. Besprochen von F. K. Ginzel. Sprechsaal. Der Druck ist elegant und angenehm zu lesen; beigegeben ist eine gut gelungene farbige Tafel, eine Sonnenfinsterniss dar-

stellend. Möchte das neue eigenartige Unternehmen recht viele Freunde finden.

Halle, Saale. Luedecke.

Topinard, Anthropologie, übersetzt von Dr. R. Neuhaus, mit 52 in den Text gedruckten Abbildungen. II. Ausgabe. Leipzig, Verlag von E. Baldamus.

Die jüngste unter den Naturwissenschaften ist die Anthropologie; interessirten sich auch in dem vorigen Jahrhundert und zu Anfang des laufenden eine kleine Anzahl von Gelehrten für ihre Disciplin, so kamen dieselben über die Sammlung einzelner Daten auf dem Gebiete der Medicin, vergleichenden Anatomie, Zoologie, prähistorischen Archäologie und Paläontologie, der Linguistik und Geschichte nicht hinaus. Erst seit der Begründung der anthropologischen Gesellschaften zu Paris (1859), London und Berlin, hat man angefangen das nunmehr reichlich aufgespeicherte wissenschaftliche Material zu sichten und zu ordnen, nnd schliesslich dasselbe in dieser Form als Lehrbuch erscheinen zu lassen; einer der ersten auf diesem Gebiete war der von der Bibliothèque des sciences contemporaines beauftragte Topinard: „Er leistete der Anthropologie einen ausgezeichneten Dienst. Ich danke ihm dafür im Namen meiner Freunde“ sagt der auf diesem Gebiet berühmte Paul Broca über die erste Auflage dieses Werkes. Vor uns liegt die II. von Neuhaus verdeutschte Auflage. Nach einigen Vorbemerkungen, welche die Definition und Aufgaben der Anthropologie, ihre Beziehungen zur Medicin und Völkerkunde und ihre Verwerthung behandelt, kommt er zu den drei Hauptabschnitten des Werkes, von welchen der erste den Menschen in seiner Gesammtheit und seinen Beziehungen zu den Thieren, der zweite die Menschenrassen und endlich der dritte den Ursprung des Menschen behandelt. Im ersten Theile behandelt Kapitel I. Physische Merkmale. Skelett und Schädel im Allgemeinen. Zoologischer Gesichtswinkel. Volumen der Schädelhöhle. Lage und Richtung des Hinterhauptsloches. Occipital- und Biorbitalwinkel. Kapital 2. Wirbelsäule. Kreuzbein. Becken. Brustkorb. Brustbein. Vergleich zwischen Ober- und Unterextremitäten, Hand und Fuss. Proportionen des Skeletts. Kapitel 3. Muskeln. Sinnesorgane. Eingeweide. Kehlkopf. Geschlechtsorgane. Nervensystem. Gehirn. Structur, Windungen, Gewicht desselben. Rudimentäre Organe und Rückschlagsanomalien. Kapitel 4. Physiologische Merkmale. Entwicklung des Körpers. Entstehung des Embryo. Nähte und Epiphysen. Zähne. Bestimmung von Alter und Geschlecht am Skelett. Die allgemeinen und besonderen Funktionen. Aeusserungen der Seele. Fähigkeit sich auszudrücken. Kapitel 5. Pathologische Merkmale. Krankheiten. Missbildungen. Mikro-

cephalie. Hydrocephalie. Vorzeitige Synostosen, Künstliche Deformation des Schädels. Schluss über die Stellung des Menschen in der Klasse der Säugethiere.

II. Theil: Kapitel 1. Art. Varietät. Rasse. Classification der Rassen. Physische Merkmale. Schädellehre. Beschreibendes: Verfahren von Blumenbach, Owen, Prichard. — Kraniometrisches: Principien und Methoden der Kraniometrie. Kapitel 2. Raummessung der Schädelhöhle. Maasse der geraden Linien und Curven. Indices. Gesichtsdreieck. Kapitel 3. Projectionen. Horizontalebene. Ohr-Radien. Prognathismus. Kraniometrische Winkel von Jacquart, Quatrefages, Broca, Welcker und Ecker. Kapitel 4. Skelett; Beschreibung und Knochenmessung, Proportionen desselben. Eingeweide. Gehirn, Gewicht desselben. Kapitel 5. Physische Merkmale am Lebenden. Anthropometrie. Proportionen in der Kunst. Wuchs. Messung von Kopf und Körper. Kapitel 6. Beschreibendes. Farbe von Haut, Augen und Haaren. Behaarung. Gesichtsschnitt. Formen von Gesicht, Nase, Mund und Ohren. Geschlechtsorgane. Schürze und Fettpolster. Kapitel 7. Physiologische Merkmale. Alter. Menstruation. Wachsthum. Erblichkeit. Verbindungen zwischen Blutsverwandten. Kapitel 8. Einfluss der Medien. Acclimatisation. Körpergewicht. Muskelkraft. Puls. Athmung. Functionen des Geistes. Pathologischrs: Gründe des Aussterbens der Rassen. Kapitel 9. Ethnisches; Linguistisches; Historisches; Archäologisches. Werth dieser Dinge. Prähistorische Rassen. Unsere Vorfahren aus der Zeit behauener und polirter Steinwerkzeuge. Kapitel 10. Völkertypen. Blonde und braune europäische Typen. Typen von Hindus, Zigeunern, Iraniern, Kelten, Berbern, Semiten und Arabern. Kapitel 11. Typen von Finnen, Lappen, Mongolen, Eskimos, Samojeden, Malaien, Polynesiern, Amerikanern, Patagoniern. Rother afrikanischer Typus. Kapitel 12. Typen von Negern, Kaffern, Hottentotten, Papuas, Negritos, Tasmaniern, Australiern. Schluss über die Menschenrassen. III. Theil. Monogenismus nach Quatrefages. Polygenismus nach Agassiz. Umbildung nach Lamarck. Darwins Zuchtwahl. Anwendungen auf den Menschen. Genealogie, Stellung desselben in der Natur.

Halle, Saale. Luedecke.

Brilat-Savarin, Physiologie des Geschmacks oder Physiologische Anleitung zum Studium der Tafelgenüsse, den Pariser Gastronomen gewidmet von einem Professor; übersetzt von Carl Vogt. V. Auflage. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Eine Sammlung von gastronomischen Anectoden, Küchenzetteln etc., welche z. Th. recht interessant und unterhaltend geschrieben sind.

O. Kuntze, Um die Erde. Reiseberichte eines Naturforschers, Leipzig, Ed. Baldamus. 514 S.

Verfasser giebt im vorliegenden Buche Auszüge aus seinem Tagebuche einer Reise um die Erde, welche ursprünglich nur für einen kleineren Kreis bestimmt waren; erst später hat sich der Verfasser entschlossen, dieselben auch dem grossen Publicum zugänglich zu machen, „weil sie doch manches Neue bieten und einige eingebürgerte Irrthümer aufdecken." Verfasser tritt den von den Reisenden vielfach dargebotenen Reisemärchen entgegen und versucht durch möglichst objective Darstellung des Erlebten jene Märchen zu entkräften.

Man wird das Buch, welches besonders in botanischer und völkerkundlicher Hinsicht viel Interessantes bietet, mit Genuss lesen, wenn auch an manchen Stellen zu wünschen gewesen wäre, das dasselbe weniger tagebuchartig und mehr durchgearbeitet wäre; doch wird es sich immerhin seinen Leserkreis erobern.

Halle, Saale. Luedecke.

Wildermann, Jahrbuch der Naturwissenschaften 1887/88. Freiburg im Breisgau, Herdersche Buchhandlung.

Wie die beiden vorigen Jahrgänge soll auch der diesjährige dem grossen Publicum ein belehrender und unterhaltender Führer auf den Gebieten der Physik, Chemie, Mechanik, Astronomie, Meteorologie, Zoologie, Botanik, Forst- und Landwirthschaft, Mineralogie, Urgeschichte, Gesundheitspflege, Medezin, Physiologie, Länder- und Völkerkunde etc. sein. Und in der That hält auch der dritte Band des gediegenen Werkes, was in der Anzeige versprochen ist: in klarer allgemein verständlicher Sprache werden die für das grosse Publicum wichtigen Thatsachen und Entdeckungen der oben genannten Gebiete vorgetragen. Auch hier in diesem Bande sind die Aufsätze wieder so ausgewählt, dass das allgemein Verständliche und Praktische in den Vordergrund tritt, weitschweifige theoretische Erörterungen, lange ermüdende Beschreibungen von Apparaten und Maschinen sind vermieden, nirgends verlieren sich die Autoren in abgelegene nur den Special-Forscher interessirende Einzelheiten. Die Anordnung des Stoffs im einzelnen Kapitel ermöglicht eine angenehme Uebersichtlichkeit, welcher noch ein Personen- und Sachregister zur Seite steht; wie immer so ist auch dieser Band lobenswerth ausgestattet und der Kostenpreis ein mässiger.

Halle, Saale. Luedecke.

Alsberg, Dr. M., Anthropologie mit Berücksichtigung der Urgeschichte des Menschen. Allgemein-

f a s s l i c h d a r g e s t e l l t. Mit einer Farbentafel und 2 Karten. Stuttgart, Verlag von Otto Weisert. 11 Lieferungen.

Unter den Naturwissenschaften bedarf die Urgeschiehte und Anthropologie der Unterstützung des grossen Publikums am meisten, wenn sie Resultate auf ihrem Gebiete erzielen will; auf dem Gebiete keiner anderen Wissenschaft hängen die Funde so vom Zufall ab als gerade bei ihr; je grösser daher die Zahl der sich für sie Interessirenden wächst, um so grösser wird die Wahrscheinlichkeit, dass eine recht grosse Zahl Funde bekannt und erhalten wird; so ist es denn kein fruchtloses Unternehmen, den gegenwärtigen Stand dieser Wissenschaft dem grossen Publicum zugänglich zu machen, ein Unternehmen, welches von den Verfasser in glücklichster Weise erreicht ist.

Der Inhalt ist ein sehr reicher und ist derselbe in so populärer Form dargestellt, dass der Inhalt jedem Gebildeten leicht verständlich ist; derselbe ist in 26 Kapitel vertheilt.

Aufgaben und Bedeutung der Anthropologie und Entwicklungsgang der anthropologisch-urgeschichtlichen Forschung

Die Stelluug des Menschen im Thierreich,

Die menschlichen Rassenmerkmale.

Die Entstehung der Menschenrassen.

Die ältesten Menschenreste und die fossilen Menschenrassen.

Mensch und Thier des Diluviums.

Der Diluvialmensch und die Eiszeiten.

Das Alter des Menschengeschlechts und die Existenz des Menschen während der Tertiärzeit.

Die ersten Kulturfortschritte des Menschengeschlechts. Die Gewinnung des Feuers.

Das Werkzeug und seine Bedeutung für die Periodeneintheilung der vorgeschichtlichen Zeit.

Aeltere und jüngere Steinzeit.

Die Küchenabfallhaufen (Kjökkenmöddinger) in Dänemark.

Jüngere neolithische Fundstätten in Nord- und Mittel-Europa.

Die Pfahlbauten der Schweiz.

Die Metallzeit (Bronze und Eisenkultur).

Vorgeschichtliche Grabstätten und megalithische Monumente.

Vertheidigungswerke und befestigte Wohnstätten des vorgeschichtlichen Menschen.

Die Thonbildekunst der vorgeschichtlichen Zeit.

Religiöser Kultus, Sitten und Gewohnheiten des vorgeschichtlichen Menschen.

Bewaffnung, Speisebereitung, Kleidung und Schmuck des vorgeschichtlichen Menschen.

Viehzucht und Ackerbau des vorgeschichtlichen Menschen.
Verschiedene Kunstfertigkeit des vorgeschichtlichen Menschen.
Handel und Schifffahrt in vorgeschichtlicher Zeit.
Die indo-germanische Völkerfamilie und die Urbevölkerung Europas.

Allen, welche sich in diesen Gegenstand einführen wollen, können wir das Werkchen empfehlen.

Halle-Saale. Luedecke.

Trautwein, Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins, Jahrgang 1888. Bd. XIX. In Commission der Lindauerschen Buchhandlung, München.

Auch im verflossenen Jahre hat der Verein wieder auf allen Gebieten seines Wirkens einen beträchtlichen Aufschwung zu verzeichnen. Seine Mitgliederzahl ist noch immer im Steigen begriffen und dies ist begreiflich, wenn man berücksichtigt, was der Verein seinen Mitgliedern sowohl innerhalb der Alpen als ausserhalb derselben bietet. Selbst diejenigen, welche sich nicht direkt an Reisen in die Alpen betheiligen, erhalten für ihren Jahresbeitrag durch die Mittheilungen und das wunderbar reich ausgestattete Jahrbuch Gaben, wie sie auf anderen Gebieten so reich wohl von keinem andern Vereine geboten werden können. Nimmt dazu noch die zahlreichen Vergünstigungen, welche die Mitglieder anf den Eisenbahnen, in den Hotels, den Unterkunftshäusern des Vereins etc. geniessen, so ist der Jahresbeitrag von 10 Mark ein so minimaler, dass er in Wahrheit mit mehreren hundert Procent jährlich wieder herauskommt. Auch das diesjährige Jahrbuch bietet auf dem Gebiete der Touristik, Orographie, Gletscherkunde, Onomalogie, Ethmologie, Industrie und Geologie Hervorragendes.

A. Rothpletz hat im Verein mit Anderen eine Reambulirung des Karwendelgebirges vorgenommen und liefert im nächsten Bande eine neue Karte desselben im Masstabe 1:50000 aus dem Karthographischen Institute von Petters aus Hildburghausen. Die Cotirung des beierschen Antheils hat Dr. Bischoff übernommen; er schloss an die Nivellements der Eisenbahn im Innthal an und visirte von diesen Fixpunkten nach den Spitzen der Berge, die Entfernung derselben von den betreffenden Punkten wurde aus den Catasterblättern entnommen; kontrollirt wurden die trigonometrischen Aufnahmen durch das Quecksilberbarometer und das Aneroid.

Auf Grund dieser neuen Aufnahmen ist eine geologische Karte des Karwendelgebirges von Rothpletz, im Vereine mit v. Zittel, Clark, Eb. Fraas, Geyer, Jaeckel, Reis, Pichler und Schäfer aufgenommen worden; die Petrefacten sind unter Leitung von v. Zittel bestimmt, die landschaftlichen Bilder von Haus-

hofer, Prielmayer, Johannes und Reikmayer aufgenommen worden.

An dem Aufbau des Gebirges betheiligten sich Trias, Jura, Kreide und Quartär. Die erstere zerfällt Rothpletz in 10 Unterabtheilungen.

1. Werfenerschichten, Sandige Schiefer und Sandsteine (Myophoria costata am Stanser-Joch und Natica Gaillardoti).

2. Myophorienschichten, ein System wechselnder blauer, seltener röthlicher Kalksteine, zelliger poröser, gelblich-brauner Rauchwacken, dolomitischer Mergel, Salzthone und schwarzer grüner sandiger Schiefer 500 M. Dort wo die blauen Kalke kleine Poren oder blauen Flussspath führen, findet man Myophoria costata und Natica Stanensis Pchl. Pecten discites, Schl. Gervilla mytiloides Schlt., Gervilla subglobosa Cred., Modiola triqueter v. Seeb. Pleuromya fassaensis, Naticella costata und Halopella gracilis Schaur. (= Myophorienkalk im Krakauischen = Grenzschichten vom Bundsandstein zum Muschelkalk).

3. Muschelkalk, grau, blau und röthlicher Kalkstein, von Kiesel durchspickt 2—300 m.

a. Gasteropodenhorizont, dünnbankige Wurstelkalkbänke und dickbankige grauschwarze Kalke, theils hellgraue Crinoidenbänke 100 m; die ersteren enthalten Natica gregaria, Hallopella gracilior, Encrinus gracilis (in den dickbankigen Kalken).

b. Brachiopodenkalk mit Terebrateln, Rhynchonellen, Spirigerinen und Spieriferen in Wechsellagerung mit Crinoidenkalken, deren Stielglieder 2 bis 3 mal so gross sind als in den Gasteropodenbänken „3 a.“ Die oberste Bank ist hier die Cidarisbank (verkieselte Stacheln.)

c. Ammonitenhorizont hat im W. dunkelgraue Kalke, deren linsenförmige Kieselknollen perlschnurartig aneinander gereiht sind, im Osten tritt die Kieselausscheidung zurück und die Glaukonite weiter vor.

d. Darüber folgen versteinerungsleere 100 m mächtige hellgraue an Kieselknollen reiche Kalke, welche grünen thonigen Schiefer und grünlichen dünnbankigen biotitreichen Sandstein mit grünen Hornsteinknollen enthalten; letztere Schicht ist vielleicht nicht mehr zum Muschelkalk zu rechnen. Parallelisirung der einzelnen Muschelkalkglieder mit dem ausseralpinen ist nicht möglich.

Ueber dem Muschelkalk folgen sodann die Partnachschichten 50—100 m, schwarze knollige und schiefrige Thone im Wechsel mit dunkelfarbigen Kalkbänken, welche z. Th. Hornsteinauscheidungen führen. Pentacrinus propinquns Münst.

5. Wettersteinkalk gleichförmig, dickbankig massig weiss, von vielen senkrechten Klüften durchsetzt — Korallen, Kalk-

algen, Seelilien, Schnecken und Gyroporellen — Zinkblende Bleiglanz, Flussspath.

6. Raibler-Schichten, abwechselnd schwarze Thone, grausandige Schiefer und Mergel, Kalke mit Hornsteinausscheidungen, Dolomite und Breccien-Stufen bildend, Quellen führend. 100 M. — Unterstufen: 1. Cardita-Kalke, 2. Austern-Kalke, 3. Pentacrinus-Bänke, 4. Megalodon-Kalke. Im N. fasst nur Rauchwolken.

7. Haupt-Dolomit 2—500 m dunkelbankiger Dolomit mit wechselndem Kalk und Bitumengehalt und dichten bis feinkrystallinischen Gefüge. Stinkkalk-Asphaltschiefer haltend; derselbe führte Eugnathus insignis, Lepitodus ornatus Ag und Bergeri, latus, striatus Ag, Cuprysites alpinus.

8. Plattenkalk (Rhät.) mit dünnplattiger Absonderung 50—300 m.

9. Koessener Schichten (Rhät.) dunklere Farben der Kalke als bei 8. dazwischen thonige Mergel, daher Wasserreichthum, flache Böden und Terassen bildend, 20—150 m—Avicola contorta, Koesenensis, Cardita austriaca, Gervilla inflata etc.

10. Dachsteinkalk (Rhät.) weiss mit Megaloden triqueter Jura, der ganze Dogger und die unterste Stufe des Malm fehlen; die Liaskalke (gelb, roth, weiss), heben sich schön von den unterliegenden Kösenerschichten ab; α ist besonders entwickelt, sodann die Hierlatzfacies endlich der mittlere und obere Lias. Der obere Jura ist als Acanthicuszone und Aptychenkalk verbreitet.

Die Kreide ist als Neocom vorhanden.

Quartair, Bedeutende Moränen der ehemaligen Gletscher finden sich überall im Gebiete der Karwendelgruppe.

Verfasser geht sodann auf den Bau und die Entstehung des Karwendelgebirges näher ein, wohin wir ihm ohne seine anschaulichen Zeichnungen nicht folgen können.

Die Ausstattung des Werkes ist auch dieses Jahr eine sehr reiche und wohl gelungene. Lichtkupferdrucke, Zinkographien, Holzschnitte, Farbendrucke und Stiche aus hervorragenden Anstalten begleiten den schönen Band.

Halle, Saale. Luedecke.

Natur und Offenbarung. Jahrgang 1889. 32. Band. Erstes Heft. (Jährlich 12 Hefte. Preis pro Jahr 8 Mark.) Münster. (W.). Aschendorff'sche Buchhandlung.

Inhalt. — Abhandlungen. Die sklavenhaltenden Ameisen. E. Wasmann, S. J. (Mit 2 Figuren.) — Geophysikalische Betrachtungen über das Stauungsphänomen und über Naturfontänen. Prof. Dr. Sigm. Günther. (Mit 4 Figuren.) Pflanzenkrankheiten. P. Sydow. — Ein bisher noch nicht beobachtetes

Organ unseres Wiedehopfes. B. Wigger. — Stammt der Mensch vom Tiere ab, oder das Tier vom Menschen? Prof. Dr. C. Gutberlet. — Die Entstehung der Arten nach Eimer. E. Wasmann, S. J. — Wissenschaftliche Rundschau. Aus dem Reiche der Technik. Dr. G. van Muyden. (Mit 1 Figur.) — Kleine Mittheilungen. Das Muttergestein des Diamanten. Dr. Fr. Westhoff. — Strophantin, ein Mittel gegen Herzleiden. J. Wiesbaur, S. J. — Verdampfung von den einzelnen Teilen der Oberfläche einer Flüssigkeit. — Ueber das elektrische Verhalten des Quarzes beim Druck. Dr. H. Hovestadt. — Himmels-Erscheinungen im Monat Februar. P. C. Braun, S. J. — Recensionen: Prof. Silvanus P. Thompson: Elementare Vorlesungen über Elektricität und Magnetismus. Autorisierte deutsche Uebersetzung von Dr. A. Himstedt- — Dr. W. Hess: Die Hausgenossen des Menschen unter den Gliedertieren. — Dr. med. Alanus: Die Pflanzenkost als Heilmittel. — Dr. Wilhelm Schneider: Die Naturvölker. 2. Theil. — Eingesandte Zeitschriften. — Zur Besprechung eingesandte Bücher. — Bibliographie.

Zweites Heft. Inhalt. — Abhandlungen. Die Frage von der blauen Farbe des Himmels. Von Friedrich Busch. — Pflanzenkrankheiten. Von P. Sydow. (Fortsetzung.) — Ueber Begriff und Werth der Hypothesen in der Naturlehre. Von A. Linzmeier, S. J. — Stammt der Mensch vom Tiere ab, oder das Tier vom Menschen? Von Prof. Dr. Gutberlet. (Schluss.) — Wissenschaftliche Rundschau. I. Bakteriologisch-medizinisch-hygienische Rundschau. Dr. L. Schmitz. — II. Geologie. Präkänozoische Eiszeiten. — Ueber den Ursprung der Kantengerölle. Dr. Fr. Westhoff. — Kleine Mittheilungen. Ueber die sogenannten Fischfluthen. F. Ruhle. — Himmels-Erscheinungen im Monat März. P. C. Braun, S. J. — Recensionen. Rütter, Arnold, „Die Pflanzenwelt im Dienste der Kirche für Geistliche und Laien. 1.—3. Theil. J. Wiesbaur, S. J. — Die Völker der Erde von Dr. Bonif. Platz. Lief. 1.—6. Dr. O. Hellinghaus. — Deutschlands nützliche Vögel. 1 Blatt in Farbendruck. A. Westrick. — Eingesandte Zeitschriften.— Bibliographie. — Fragen und Antworten.

A. Krause, das nachgelassene Werk E. Kants: Vom Uebergange von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik, mit Belegen populär-naturwissenschaftlich dargestellt, Frankfurt und Lahr, Moritz Schauenburg.

F. Michaelis, Antidarwinianismus. Webers Kritik der Weltansicht du Bois-Reymonds und Sechs Vorlesungen über Pflanzenphysiologie, zwei stumme Zeugen meiner Weltanschauung. Heidelberg. Weiss. 1,40 Mk.

Jacob Moleschott's Vorträge. Franciscus Cornelius Donders, Giessen. E. Roth.

Köber, Ist Häckel Materialist. Berlin. Duncker's Verlag.

Schiller-Tietz, der Mechanismus der Immunität. Osterwieck, Verlag von Zickfeldt. 1,20 Mark.

Carus Sterne, die alte und die neue Weltanschauung. Studien über die Räthsel der Welt und des Lebens mit zahlreichen Portraits und Tafeln. Stuttgart, Otto Weisert. Lief. 1-8.

Sammlung gemeinverständlicher, wissenschaftlicher Vorträge, herausgegeben von R. Virchow und Holtzendorff. N. F. III. Ser. Heft 66.

Johann Jakob Dillenius von A. J. Schilling. Hamburg, Verlagsanstalt von der Actiengesellschaft, vormals J. F. Richter.

Fr. Mühlberg. Der Kreislauf der Stoffe auf der Erde. Oeffentliche Vorträge. IX. Band. 2 Heft.

Bristowski, Flores Sulfuris, Wien M. Perles.

Apothekerschwänke, welche in der That öfter nach Schwefel duften.

Vogel, Practische Spectral-Analyse irdischer Stoffe. Anleitung zur Benutzung der Spectralapparate in der quantitativen und qualitativen chemischen Analyse organischer und unorgahischer Körper, im Hüttenwesen, bei der Prüfung der Mineralien, Farbstoffen, Arzneimitteln, bei physikalischen und physiologischen Untersuchungen etc. Mit 194 Holzschnitten und 5 Tafeln. Zweite, vollständig umgearbeitete, vermehrte und verbesserte Auflage. I. Theil: Qualitative Spectralanalyse. Berlin, Rob. Oppenheim 1888.

Nachdem Bunsen und Kirchhof vor 30 Jahren entdeckt hatten, dass den einzelnen Elementen Linien von bestimmter Brechbarkeit im Spectrum entsprechen, benutzte der analysirende Chemiker die Spectralanalyse zur Entdeckung der Alkalien und alkalischen Erden, der Botaniker und Physiologe zum Studium des Lebensprocesses in den Thieren und Pflanzen, der Hüttenmann zum Studium des Bessemer-Processes und der Astronom zur Bestimmung der Zusammensetzung der Gestirne. Beruhten diese Beobachtungen auf der Ermittelung der Emissionsspectra der Elemente, so gelangte bald der andere Zweig der Spectral-Analyse: Die Beobachtung der Absorptionspectra durch die Untersuchungen von Angström, Hoppe-Seyler, Kraus, Hagenbach und anderen zu bedeutendem Ansehen. Auch auf dem Gebiete des practischen Lebens bei den Untersuchungen von Metallsalzen, Farbstoffen, in der Nahrungsmittel-Chemie und Pharmarcie wusste sich das Specroskop bald Anerkennung zu verschaffen. — War

nach der stürmischen Entwicklung der ersten Jahre nach der Entdeckung der Spectral-Analyse eine gewisse Erschlaffung und Gleichgiltigkeit in den Kreisen der Chemiker eingetreten, so trat, nachdem Bunsen auf die Bedeutung der Funkenspectra für die Auffindung gewisser Metalle hingewiesen hatte, besonders durch die Entdeckung des Galliums durch Lecoq de Bois-Bodran ein neuer Aufschwung auf diesem Gebiete ein. Abermals machte die Kenntniss von einer grossen Reihe wichtiger Erkennungszeichen verschiedener Elemente grossartige Fortschritte; man entdeckte einfache Methoden zum Nachweis der Schwermetalle und Metalloide, so dass man jetzt fast die sämmtlichen Elemente dem Gebiete der Spectral-Analyse dienstbar gemacht hat. Doch nicht allein das Gebiet der qualitativen Analyse hat sich ausgedehnt, sondern die Spectral-Anaiyse ist sogar auf das Gebiet der quantitativen Analyse fortgeschritten: die höchsten Fragen, welche die Chemie dem Forscher stellt, können mit ihrer Hilfe beantwortet werden; sie vermag sogar die Frage nach der Grösse der Atomgewichte der Elemente zu beantworten. Auch das Gebiet der organischen Chemie hat sie betreten, indem sie die Forscher mit Methoden bekannt machte, welche demselben die Erkennung der Alkohole, Aether und Alkaloide ermöglichte; ja sogar die Fragen nach der Structur und die Stellung der organischen Körper in der Gruppe der homologen Reihen hilft sie mit beantworten.

Diese Ausdehnung des Stoffs hat den Verfasser veranlasst, denselben auf 2 Bände zu vertheilen, von welchen der erste die qualitative Analyse umfassend vor uns liegt. Sein Inhalt ist folgender:

Abschnitt I. Instrumentenkunde. Cap. 1. Von der Brechung des Lichts. Cap. 2. a) Farbenzerstreuung und Spectrum. b) Die Spectralapparate Bunsens und Kirchhoffs. c) Gradsichtige Spectralapparate. Cap. 3. Das Beugungsspectrum. Abschnitt 2. Licht- und Wärmequellen für die Emissions-Spectral-Analyse. Abschnitt 3. Ueber die Eigenschaften der Spectren. a) Von den Spectren im Allgemeinen. b) Emissionsspectra. c) Absorptionsspectra. Abschnitt 4. Practische Spectralanalyse der Alkalien und alkalischen Erden. Cap. 1. Flammenspectra der bekannteren Alkalien. Cap. 2. Flammenspectren der alkalischen Erden. Cap. 3. Spectren der selteneren Alkalien. Abschnitt 5. Die Spectra der Alkalien und alkalischen Erden in andern Wärmequellen als der Bunsenflamme. Cap. 1. Spectra des elektrischen Funkens. Cap. 2. Explosionsspectra. Cap. 3. Spectra in der Knallgasflamme und im Wasserstoffverflüchtiger. Abschnitt 6. Praktische Spectralanalyse der Erden. Cap. 1. Magnesia und Thonerde. Cap. 2. Die seltenen Erden. Cap. 3. Indium und Gallium. Abschnitt 7. Spectralanalyse der Schwermetalle und ihrer Verbindungen. Cap. 1. Schwermetalle, deren Salze charakteristische Flammenspectra liefern. Cap. 2. Metalle, deren Ver-

bindungen hauptsächlich im einfachen Inductionsfunken charakteristische Spectra liefern. Cap. 3. Metalle, deren Verbindungen ein charakteristisches Absorptionsspectrum liefern. Cap. 4. Praktische Beispiele zur Spectralanalyse von Metallsalzgemengen. Cap. 5. Verschiedenes über Metallspectra nach Lockyer. Cap. 6. Der Bessemerprocess. Abschnitt 8. Die Spectren der Nichtmetalle. Cap. 1. Körper, welche für sich allein verbrannt oder in der Bunsenflamme verflüchtigt, brauchbare Spectra liefern. Cap. 2. Metalloide, die vorzugsweise charakteristische Funkenspectra liefern. Cap. 3. Metalloide, welche charakteristische Absorptionsspectra liefern. Abschnitt 9. Die Gesetze der Vertheilung der Spectrallinien. Abschnitt 10. Phosphorescenz- und Fluorescenzspectra. Abschnitt 11. Absorptionsspectra organischer Körper. Cap. 1. Alkohole Fettsäuren und Kohlenwasserstoffe. Cap. 2. Farbstoffe. Abth. A. Die künstlichen Farbstoffe. 1. Anilinfarben. 2. Phenolfarbstoffe. 3. Azofarbstoffe. 4. Indigo. 5. Anthracen-Farbstoffe. Abth. B. Natürliche Farbstoffe. 1. Rothe Farbstoffe. 2. Gelbe Farbstoffe. 3. Grüne Farbstoffe (Chlorophyll). 4. Natürlicher Weinfarbstoff. 5. Weinfärbemittel. 6. Reine, frisch bereitete Fruchtsäfte. Cap. 3. Spectralreactionen der Alkaloide. Cap. 4. Verschiedene Nahrungs- und Genussmittel. Cap. 2. Verschiedene Arzneimittel und Droguen. Cap. 6. Thierische Stoffe. (Blut etc.) Nachtrag.

Für die Darstellung der zahlreichen Figuren wurde der Holzschnitt mit graphischer Curvendarstellung gewählt; die Farbentafel ist, weil sie doch die Farbe nicht sachgemäss darstellen kann, weggelassen, dafür ist durch die angegebene vielfach angewendete Methode eine grosse Genauigkeit erzielt worden. In der neuen Auflage sind die Emissions- und Absorptionsspectra der einzelnen Stoffe zusammen dargestellt worden, wodurch die Uebersichtlichkeit erhöht worden ist. Endlich erfuhr die Darstellung der Spectra der organischen Körper eine Umstellung; die Fülle des Stoffs nöthigt zu grossen Einschränkungen. Die Ausstattung — von einigen Druckfehlern abgesehen — ist lobenswerth und bedarf das Buch bei seinem gediegenen Inhalte einer Empfehlung von unserer Seite nicht.

Halle, Saale. Luedecke.

L. Mann, der Atomaufbau in den chemischen Verbindungen, Berlin 1884, F. Heinicke. M. 1 Tfl. Preis 2 M.

Gewiss ist es förderlich und erfrischend, von der auf die Dauer kurzsichtig machenden Specialarbeit einmal aufzusehen und den Blick auf dem Grossen und Ganzen ruhen zu lassen. Bei einer derartigen Betrachtung wirft sich die Frage auf, ob nicht die Chemie, gestützt auf die in den letzten Jahrzehnten ausgeführten so überaus zahlreichen Einzeluntersuchungen, nunmehr imstande sei, einen bedeutsamen Schritt vorwärts zu thun und über Wesen

und Form der Atome sowie über den Bau der Moleküle bestimmtere und entschiedenere Auskunft zu ertheilen als bisher. Dass diese Frage ihre Berechtigung hat, sehen wir daraus, dass hervorragende Forscher — ich nenne nur v. Baeyer, van't Hoff, Wislicenus — sich in diesem Sinne bemühen. Die ausserordentliche Schwierigkeit derartiger Ueberlegungen liegt aber darin, dass dieselben ausser vielseitigem Wissen eine reiche Phantasie erfordern, die nicht müde werden darf im Entwerfen beständig neuer Bilder, und einen scharfen, unerbittlich kritischen Verstand, der diese Bilder sofort wieder vernichtet, wenn sie in irgend einem Punkte sich als mit den Thatsachen unvereinbar erweisen, Und selbst wenn diese Bedingungen alle erfüllt sind, werden derartige Betrachtungen erst dann als wissenschaftliche im vollen Sinne des Wortes gelten können, wenn es gelingt, dieselben den Experiment zugänglich zu machen und zahlenmässig zu belegen.

Wenn nun in dem vorliegenden Werkchen ein Dilettant sich mit dieser so überaus schwierigen Frage beschäftigt und sie völlig losgelöst vom Experiment behandelt, so ist von vornherein klar, dass er zu einer endgültigen Lösung des Problems nicht gelangen kann. Trotzdem wird das Schriftchen einiger Beachtung werth sein.

Die Grundanschung M.'s ist die alte dualistische: kaustisches Kali ist ihm eine Molekularverbindung von Kaliumoxyd mit Wasser; Alkohol und Aethylacetat eine solche von Aethyläther mit Wasser bezw. Essigsäureanhydrid. In dieser Beziehung sind die neueren Untersuchungen spurlos an dem Verf. vorübergegangen; aber eine liebe Gewohnheit der Neueren hat er acceptirt: statt Salmiak, Chloroform, Chlorkohlenstoff, Pyridin u. a. m. schreibt er „das Salmiakgebilde, „das Chloroformgebilde, „die Chlorkohlenstoffgruppe, das Pyridinaggregat u. s. w.

Eine schaffensfreudige Phantasie kann man M. nicht absprechen. Mit kräftiger Hand wirft er ein einheitliches Bild seiner Atomenlehre hin, nicht ohne genauere Kenntnis einer grossen Reihe chemischer Verbindungen. Dass ein Kohlenstoffatom wie ein reguläres Tetraeder geformt ist, weiss ja heutzutage jedes Kind in der chemischen Wissenschaft; aber wie sehen die andern Atome wohl aus? Das zeichnet uns Herr M. auf. So, nun wissen wir es. Meist sind sie spitz, verbinden sich mit den Ecken, haben aber auch Lücken und Ausschnitte, in welche ganze andere Moleküle „sich lagern" bezw. mehr oder weniger fest „eingekeilt werden." Der Erfolg dieser Theorie ist grossartig. Alle chemischen Vorgänge werden auf einmal klar. Noch ein bischen „Elektricitätsdampf" dazu und die Erklärung der „Zeugung durch Theilung und Befruchtung und ähnlicher Processe bietet keine Schwierigkeit" (Seite 83.). Was will man mehr? — Freilich, einige bewährte Errungenschaften früherer Zeit kommen ins alte Eisen: die Hypothese von der Massenanziehung braucht M. nicht

mehr, die kinetische Wärmetheorie erklärt er für Humbug, das Avogadro'sche Gesetz ist ihm Hekuba, die lebendige Kraft kann nicht mehr $^1/_2 mv^2$ bleiben.

„Gestit enim mens exsilire ad magis generalia, ut acquiescat, et post parvam moram fastidit experientiam.“ (Baco v. Verulam, Nov. Org. I, Aphor. XX.).

Dr. H. Erdmann.

Jolles, Bestimmung von Chlor in Pflanzen-Aschen. Separat aus der Zeitschrift für Nahrungs-Mittel-Untersuchung und Hygiene. 1888.

Jolles, Ueber Ptomäine, Separat aus der pharmaceutischen Post. 1888.

Jolles, Colorimetische Bestimmung des Eisens im Mineral-, Brunnen-, Quell- und Flusswasser. Separat aus dem Archiv für Hygiene. 1888.

A. Michel Levy, Les minéraux des roches. I. Applications des méthodes minéralogiques et chimiques à leur étude microscopique. II. Donnés physiques et optiques. 1 Vol. mit 218 Fig. im Text und einer farbigen Tafel.

Der erste Theil der Minerale der Felsarten erläutert die optischen und chemischen Methoden zur Charakterisiruug derselben, der zweite Theil bringt ein alphabetisches Verzeichniss derselben; vorzüglich ist hier die Monographie der Silicate gegeben. Auf die Wichtigkeit, welche die mikroskopischen optischen und microchemischen Untersuchungsmethoden auf den petrographischen Gebieten erlangt haben, braucht kaum hingewiesen zu werden; der Name des Verfassers bietet die Garantie, dass der Meister auf diesem Gebiete nur Rühmliches bieten wird, das Werk soll eine vorzügliche Ergänzung von des Minéralogie micrographique Fouqué und Michel Levy sein.

Halle, Saale. Luedecke.

Neumayer, Melchior, Erdgeschichte. II. Band: beschreibende Geologie mit 581 Abbildungen im Text, 12 Aquarelltafeln und 2 Karten.

Der auf dem Gebiete der Geologie und Palaeontologie durch seine umfassenden Studien längst in weiten Kreisen rühmlichst bekannte Verfasser theilt den Stoff in zwei grosse Hauptabschnitte ein: die historische Geologie einerseits und andererseits die topographische Geologie, daran schliesst sich ein dritter weiterer Abschnitt, von V. Uhlig verfasst, über die nutzbaren Mineralien.

Die einzelnen Unterabtheilungen sind sodann selbst durch das historische Alter der Schichten gegeben: die palaeozoischen (älteren und jüngeren) Schichten, die Trias, der Jura, die Kreide, die Tertiärformation und das Diluvium. In jedem der 7 Ab-

schnitte giebt der Autor zuerst eine Schilderung des Thier- und Pflanzenlebens, welche er durch zahlreiche Vergleiche mit der jetzigen Lebewelt recht anziehend zu gestalten versteht; zahlreiche wohlgelungene Abbildungen stehen ihm dabei helfend zur Seite. Sodann schildert er einen Typus der betreffenden Formation, gewöhnlich wählt er hierzu eine so charakteristische Entwickelung der betreffenden Formation, dass es möglich ist alles Charakteristische und Allgemeine anzuführen; daran anknüpfend schildert er sodann die Facies derselben Formation an anderen Stellen unserer Erdrinde. Er beschränkt sich dabei auf die allerhauptsächlichsten Stufen und verliert sich niemals in das Labyrinth der grossen Anzahl von Einzelheiten, was hier so leicht wäre; hieraus resultirt eine Einfachheit der Darstellung, welche gar nicht hoch genug angeschlagen werden kann. Für die einzelnen Formationen sind eine Reihe Characterlandschaften in Aquarelltafeln beigegeben, welche als Muster auf diesem Gebiete bezeichnet werden können. Dies gilt insbesondere auch von den Abbildungen der Mineralien, welche den von V. Uhlig geschriebenen Anhang „die nutzbaren Mineralien“ begleiten. Einer besondern Empfehlung bedarf ein Werk von so berufener Seite nicht.

Halle, Saale. Luedecke.

Powell, J. W., Sixth annual Report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1884—85. Washington D.C.

Wie die früheren Reports so besteht auch der gegenwärtige, vorliegende aus 2 Theilen: einen, welcher die Verwaltung der Survey abhandelt und einen, welcher wissenschaftliche Arbeiten enthält; im ersteren erfahren wir, dass die topographische Aufnahme im letzten Jahre nicht weniger als 57 508 Quadratmeilen (engl.) aufgenommen hat.

Die geologische Aufnahme geschah durch verschiedene Sectionen; die quaternären Formationen nimmt der frühere Staats-Geologe von Wisconsin Prof. T. C. Chamberlin mit einer Reihe von Assistenten auf; sie haben vorzüglich Aufnahmen am Mississippi und seinen Nebenflüssen gemacht. Die zweite Section führt A. Dutton, welcher die Aufnahmen der vulkanischen Districte leitet; Diller hat den Mt. Shasta unter vielen Schwierigkeiten studirt, Dutton selbst arbeitete am Mt. Taylor (Neu-Mexico) eine Conferenz mit verschiedenen Interessenten wurde abgehalten um Beobachtungen über Erdbeben anzustellen. Die dritte und vierte Abtheilung bearbeitet archäischen und metamorphischen Bildungen; an der Spitze der einen Section steht Prof. Raphael Pumpelly; er bearbeitet die krystallinischen Gebiete der Apalachen und die östlichen Gebiete von Neu-England bis Georgia überhaupt. Auch die hier befindlichen palaeozoischen Formationen wird

er mit aufnehmen. Die andere Abtheilung hat Prof. D. Rol. Irving unter sich; sie bearbeitet die Obere See-Region.

Die fünfte Abtheilung studirt die Formationen der Apalachen und überhaupt das Terrain zwischen dem Atlantischen Ocean und der Zone, welche den Mississippi von den westlichen Bergen scheidet; der Führer dieser Section ist G. K. Gilbert.

Die letzte Abtheilung nimmt unter Mr. Arn. Hague dem Yellowstonepark topographisch und geologisch auf.

An den administrativen Theil schliessen sich 4 Arbeiten an: Dutton, über das Zunniplateau, T. C. Chamberlin and Rol. Salisburry Driftfreie Zone am oberen Mississippi, J. Story Curtis Quantitative Bestimmung des Silbers durch das Mikroscop und' Lester F. Ward, Synopsis of the Flora of the Laramie Groop.

Zahlreiche Abbildungen begleiten den gut ausgestatteten Band.

Halle, Saale. Luedecke.

Engel, Geschichte der Erde von Rossmässler IV. Auflage, Stuttgart, O. Weisert.

Von der schon in der ersten Lieferung besprochenen Geschichte der Erde von Rossmässler, neue Auflage von Engel, liegen jetzt 2. bis 9. Lieferung vor.

Hagemann, Einige kritische Bemerkungen zur Aviditätsformel. Aus dem Dänischen übersetzt von P. Knudsen. Berlin. Preis 60 Pf.

Arnold Lang, Mittel und Wege phylogenetischer Erkenntniss, öffentliche Rede gehalten in der Aula der Universität Jena entsprechend den Bestimmungen der Paul Ritter-Stiftung für phylogenetische Zwecke.

Leunis, Dr. J., Analytischer Leitfaden für den ersten naturwissenschaftlichen Unterricht in der Naturgeschichte. I. Zoologie. VIII. Auflage von Hubert Ludwig, Hannover Hahnsche Buchhandlung. 1886.

Paul Dietel, Verzeichniss sämmtlicher Uredineen nach Familien ihrer Nährpflanzen geordnet. Leipzig. Serig'sche Buchhandlung. 1888.

Diese Bearbeitung der bisher bekannt gewordenen in- und ausländischen Uredineen, nach den Nährpflanzen geordnet, wird gewiss Vielen sehr willkommen sein, sei es, dass sie zur Bestimmung dieser merkwürdigen Schmarotzerpilze darin den Weg vorgezeichnet finden, sei es, dass sie entwicklungsgeschichtliche oder biologische Fragen auf diese Pflanzengruppe führen. Ref., auf dessen Anregung die Zusammenstellung gemacht worden ist, kann versichern, dass derselben sehr fleissige und möglichst um-

fassende Literaturstudien und eigene Untersuchungen mancher kritischen Art vorangegangen sind. — Die Vertheilung der Rostformen ist nach dem Verzeichniss die folgende:

Filicinae: 3 Uredo, 3 Caeoma. — Coniferen: 2 Caeoma, 23 Aecidien (darunter die zu Coleosporium Seneciornis, Cronartium asclepiadeum, Chrysomyxa Rhododendri, Ch. Ledi, Melampsora Göppertiana gehörigen), 1 Chrypsomyxa, 9 Gymnosporangien (Aecidien auf Pomaceen, III auf Junipereen, auf letzteren aber auch 1 Aecidium Bermudianum). — Liliaceen: 14 Aecidien (heteröcisch. das zu Pucc. sessilis, Melampsora populina p. p.), 1 Uredo, 12 Uromyces, 15 Puccinien. — Amaryllidaceen: 3 Aecidien, 2 Uromyces, 2 Pucc. — Iridaceen: 1 Uredo, 4 Uromyc., 2 Pucc. Haemadoraceen: 1 Pucc. Commelinaceen: 1 Uredo, Typhaceae 1 Uromyc., Araceae 3 Hec. (1 zu Pucc. Phalaridis), 2 Uromyces. — Juncaceae 2 Uromyces, 4 Puccinia. Hiervon 1 Ur. und 1 Pucc. heteröcisch, Aecidien auf Compositen; ebenso bei den Cyperaceen (4 Uromyces u. 17 Puccinien) 8 heteröcische Pucc., wovon 6 ihre Aec. auf Compositen (1 auf Urtica, 1 auf Lysimachia) bilden. — Gramineen 1 Aecidium, 5 Uredo, 11 Uromyces (von 2 I auf Ranunculaceen, von 1 auf Xanthium oder Statire?) 36 Puccinien (Pucc. Polliniae — Aec. Strobilanthi fehlt), wovon 12 heteröcisch sind (Aec. 2 auf Compositen, 1 Aracee, 2 Rhamneen, 1 Berberideen, 1 Orchideen, 1 Liliaceen, 1 Acantheen, 2 Rumeen, 3 Ranunculaceen). — Cannaceae: 1 Uredo. — Orchidaceae 1 Aec. 1 Caeoma, 1 Ured., 2 Uromyces (U. Orchidearum K. et Mass. fehlt!) 2 Puccinia. — Alismaceae. 1 Aec. 1 Ured. 1 Pucc. —

Cupuliferae: 1 Ured., 1 Cronartium. — Betulaceae: 3 Melampsora. — Salicaceae: 12 Melampsora. — Urticaceae: 2 Aec., 1 Pucc. — Moraceae: 2 Uredo. — Artocarpeae: 3 Ured. — Polygonaceae: 2 Aec., 5 Uromyc., 9 Pucc. — Chenopodiaceae: 2 Aecid., 5 Uromyc. — Amarantaceae: 1 Aec., 3 Uromyc., 1 Coleosporium. — Phytolaccaceae: 1 Aec. — Nyotagineae: 1 Aec. — Caryophyllaceae: 1 Aec., 6 Uromyc., 2 Pucc., 1 Melampsora. — Portulacaceae: 1 Aec., 2 Uromyc., 1 Pucc. — Lauraceae: 1 Melamps. — Berberidaceae: 3 Aec., 1 Uromyc., 3 Pucc. — Anonaceae: 1 Pucc. — Ranunculaceae: 18 Aec., 1 Ured., 3 Urom., 14 Pucc., 1 Triphragnium, 1 Cronart., 3 Coleosporium. — Nymphaeaceae: 1 Aecidium. — Papaveraceae: 1 Caeoma. — Fumariaceae: 1 Aec., 1 Caeom., 1 Pucc. — Cruciferae: 3 Aec. 1 Urom., 8 Pucc. — Capparidaceae: 1 Aec., 1 Cronartium. — Violaceae: 2 Aec.. 1 Ur., 5 Pucc. — Hypericaceae: 1 Urom., 1 Melamps. — Frankeniaceae: 1 Pucc. — Tamaricaceae: 1 Pucc. — Malvaceae 6 Aec., 1 Ured., 3 Urom., 7 Pucc., 1 Coleosp. — Geraniaceae: 1 Aec., 1 Ured., 1 Urom.,

5 Pucc. — Tropaeolaceae: 1 Uredo. — Oxalidaceae: 1 Aec., 1 Ured., 1 Uromycei. — Linaceae: 1 Melampsora. — Balsaminaceae: 1 Aec., 1 Ured., 1 Pucc., 1 Cronart. — Rutaceae: 1 Aec., 3 Pucc. — Zygophyllaceae: 1 Uromyc. — Anacardiaceae: 1 Uredo, 4 Uromyces, (Pileolaria). — Sapincaceae mcl. Hippocast.: 2 Aec., 1 Ured., 1 Uromyces, 1 Pucc., 1 Gymnosporangium (?) guaraniticum Speg. — Areraceae: 1 Pucc. — Malpiphiaceae: 2 Pucc. — Polygaleae: 1 Aec., 2 Uredo. — Celastraceae: 1 Aec. (zu Melamps. Caprearum). — Ampelidaceae: 1 Aec., 1 Ured., 1 Pucc. — Rhaumaceae: 5 Aec., 1 Ur., 2 Pucc. — Euphorbiaceae: 10 Aec. (1 zu Melamps. Tremula, 2 zu Papilionaceen), 4 Ured., 6 Uromyc., 1 Pucc., 3 Melamps., 1 Endophyllum. — Buxaceae: 1 Uromyc., 1 Puccinia. — Empetraceae: 1 Chrysomyra. — Umbelliferae: 9 Aec., 1 Caeom., 1 Ured., 4 Uromyc., 21 Pucc., 1 Tryphragmium. — Hialsaceae: 1 Aec. Triphrym. — Cornaceae: 1 Pucc. — Saxifragaceae: 5 Aec., 1 Caeom., 2 Uredo, 1 Uromyces, 8 Pucc., 1 Melamps. 1 Cronartinie. — Hamamelideae: 1 Melamps. — Loacaceae: 1 Aec. — Onagraceae: 4 Aec., 3 Urom., 10 Pucc., 2 Melamps., 1 Coleosp. — Halorhagidaceae: 1 Aec., 1 Pucc. — Lithraceae: 1 Aec. — Melastromaceae: 1 Aec. — Myrtaceae: 2 Ured., 1 Pucc., 1 Melamps. — Thymelaeaceae: 1 Aec. — Pomaceae: 10 Aecid. (Roestelion), 1 Melampsora. — Rosaceae: 1 Aec., 1 Caeoma, 3 Ured., 2 Uromyc., 3 Pucc., 2 Melamps., 1 Chrysomyra, 2 Triphragm., 16 Phragmidium. — Amygdaleae: 1 Ured., 2 Pucc., 1 Melamps. — Papilionaceae: 7 Aecid., 6 Ured., 20 Uromyces (darunter 9 autöcische mit I, II, III), 2 heteröcische, U. muor. Schröt. fehlt, 6 Puccinien, 1 Triphragmium, 4 Ravenelien. — Mimosaceae: 2 Aecid., 3 Uromyces, 1 Triphragm., 1 Melamps., 5 (7) Ravenelien. — Caesalpiniaceae: 1 Ured. — Aristolochiaceae: 2 Pucc. — Santalaceae: 2 Aec., 1 Caeom., 2 Pucc., 1 Cronart. — Loranthaceae: 1 Aec., 1 Pucc. — Ericaceae: 1 Caeom., 2 Ured., 2 Pucc., 4 Melamps. (M. Vaccinii ist durch ein Versehen ausgelassen). — Diapensiaceae: 1 Pucc. — Primulaceae: 2 Aec., 1 Ured., 2 Uromyc., 5 Pucc. — Plumbaginaceae: 1 Uromyc., 2 Pucc. — Sapotaceae: 1 Uromyc. — Ebenaceae: 1 Aecid. — Oleaceae: 3 Aecid., 2 Caeom., 1 Ured., 1 Uromyc., 1 Pucc. — Gentianeae: 1 Aec., 3 Pucc., 2 Cronart., 1 Melamps. — Salvadoraceae: 1 Ured. — Aporynaceae: 1 Aec., 4 Pucc. — Asclepiadeae: 1 Aec., 2 Ured., 1 Uromyc., 3 Pucc., 2 Cronart., 1 Melamps. — Convolvulaceae: 2 Aec., 1 Ured., 2 Uromyc., 7 Pucc., 2 Coleospor. — Polemoniaceae: 2 Aec., 4 Pucc. — Hydrophyllaceae: 1 Aec., 1 Pucc. — Borragmeae: 3 Aec., 1 Ured., 2 Pucc. (Coleosporium lerinthas Schrot. fehlt). — Solanaceae: 3 Aec., 1 Urom.,

8 Pucc. — Scrofulariaceae: 7 Aec., 2 Uromyc., 7 Pucc., 1 Coleosp. — Labiatae: 3 Aec., 1 Ured., 16 Pucc. —

Bignoniaceae: 1 Aecid., 2 Puccin. — Acanthaceae: 4 Aecid., 3 Ured., 1 Uromyc., 2 Puccin. — Globulariaceae: 1 Pucc. — Verbenaceae: 3 Aecid., 3 Puccin. — Pluntaginaceae; 1 Aecid. — Campanulaceae: 1 Uromyc., 2 Pucc., 1 Coleospor. — Lobeliaceae: 2 Puccin. — Goodeniaceae: 1 Uromyc. — Cucurbitaceae: 1 Ured., 1 Uromyc., 4 Pucc. — Rubiaceae: 7 Aecid., 2 Ured., 8 Puccin., 1 Melamps., 2 Coleosp., 2 Hemileia (H. vastatrix Bek. et Br. d. Rost des Kaffeebaumes u. H. Woodic K. et C. auf Vangueria). — Caprifoliaceae: 3 Aecid., 2 Puccin., 1 Coleospor. — Valerianaceae: 2 Aec., 1 Uromyc., 1 Pucc. — Dipsaceae: 1 Aecid. 1 Ured., 1 Puccin. — Compositae: 25 Aecidien (Vgl. Juncac., Cyperac.), 12 Ured., 9 Uromyc., 69 Puccin., 1 Cronart., 1 Melamps., 3 Coleosp. —

Greiz. Prof. Dr. Ludwig.

Dieck, Dr. G. in Zöschen bei Merseburg. Die Acclimatisation der Douglasfichte. Separatabdruck aus „Humboldt“, Band VIII.

Ueber die aus Nordamerika stammende Douglasfichte ist seit einer Reihe von Jahren sehr viel geschrieben worden, weil man sie für einen sehr werthvollen, in unserem Klima ausdauernden Waldbaum hielt. Es sind daher auch zahlreiche Versuche in Oberförstereien etc. angestellt worden, die aber zu sehr widersprechenden Ergebnissen führten. In der vorliegenden Schrift wird nun der Nachweis geführt, dass das, was man bisher als Douglasfichte bezogen hat, aus zwei Rassen besteht, nämlich der red fir und der yellow fir. Die erstere ist wirthschaftlich ein zu geringwerthiger Baum und verdient daher kaum eingeführt zu werden; die letztere hingegen ist der eigentlich werthvolle Baum, er verlangt aber ein milderes Klima als es in Deutschland herrscht. Hieraus werden auch die sich widersprechenden Versuchsergebnisse in Deutschland erklärt: Man hat entweder die red fir erhalten, die für uns zu geringwerthig ist, oder man hat die yellow erhalten, der unser Klima etwas zu rauh ist und die daher ein kümmerliches Dasein fristet. Die wenigen günstigen Versuchsergebnisse mit der yellow stammen höchstens aus einigen wenigen, klimatisch sehr günstig gelegenen Orten. Vielleicht gelingt es aber, Samen von der yellow aus kälteren Regionen Amerikas zu erhalten, aus denen vielleicht für unser Klima geeignete Pflanzen erzogen werden können. Verfasser empfiehlt überhaupt, bevor man fremde Pflanzen bei uns einzuführen versucht, genaue Beobachtungen über ihren Verbreitungsbezirk und über die örtlichen Wachsthumsbeding-

ungen, unter denen die betreffende Pflanzenart vorkommt, anstellen zu lassen.

Halle, Saale. Dr. Heyer.

Dieck, Dr. G. Die Oelrosen und ihre deutsche Zukunft. Sonderabdruck aus der „Gartenflora." 1889. Berlin. Verlag von Paul Parey.

In den letzten Jahren ist häufig darauf hingewiesen worden, dass die Rosenkultur zur Erzeugung des kostbaren Rosenöles keineswegs an bestimmte klimatische oder irgend welche andere Verhältnisse auf der Balkanhalbinsel etc. gebunden sei, sondern dass die Rosenkultur zu dem genannten Zwecke ganz gut auch in Deutschland durchgeführt werden könne. Es wurde sogar angenommen, dass bei uns durch eine sorgfältigere Kultur und durch eine sorgfältigere technische Gewinnung des Rosenöles noch günstigere Ergebnisse erzielt werden könnten, als in den bisher Rosenöl erzeugenden Ländern, weil in diesen alles primitiver betrieben wird. Man behauptete aber von verschiedenen Seiten, dass in diesen Ländern nur ganz bestimmte Sorten, die eine reiche Oelausbeute liefern, angepflanzt werden. Dasselbe wird auch in dem vorliegenden Schriftchen gesagt und es wird ferner mitgetheilt, dass die betreffenden Sorten nun durch Dr. Dieck eingeführt sind, so dass in den nächsten Jahren, wenn die geringe Menge des eingeführten, schwer zu erlangenden Materials an echten Oelrosen, reichlich vermehrt ist, grössere Kulturen in Angriff genommen werden können. In dem vorliegenden 19 Seiten starken Heftchen werden zunächst Mittheilungen über die Zusammengehörigkeit und die Abstammung etc. verschiedener Rosenarten gemacht. Nachdem dann die Oelrosen und einige andere ihnen nahestehenden Sorten besprochen sind, wird auch eine Anleitung zur Kultur der Oelrosen gegeben und schliesslich wird auch einiges über die Gewinnung des Rosenöls mitgetheilt.

Halle, Saale. Dr. Heyer.

Advance sheets of the sixth biennial report of the State Board of Agriculture of Kansas. Issued February, 1889. Topeka.

Ausser einigen Mittheilungen über die Gewinnung von Salz in Kansas, über die dortigen Feuchtigkeitsverhältnisse und über die Wasserversorgung von Central-Kansas enthält der Bericht eine grössere Abhandlung über die Zuckergewinnung aus Sorghum. Um die Zuckerproduktion zu beleben, war im Jahre 1887 für Kansas ein Gesetz zu Stande gekommen, welches bestimmte, dass 1. für jedes Pfund Zucker, das aus Sorghum, Zuckerrüben oder

aus einer andern Zucker liefernden Pflanze genommen wird, die aber in Kansas gewachsen ist, eine Prämie von 2 Cents gezahlt wird. — 2. Diese Prämie wird nicht gezahlt, wenn das Produkt weniger als 90% krystallisirten Zucker enthält und 3. soll die Höhe der gezahlten Prämien 15000 Dollar pro Jahr nicht übersteigen. Für die Kultur des Zuckerrohrs ist Kansas nicht tropisch genug und für die Zuckerrüben ist es meist auch nicht geeignet; Sorghum gedeiht jedoch gut. Man hat davon zahlreiche Sorten, die sich, wie die Zuckerrüben, durch verschiedenen Zuckergehalt unterscheiden, ausserdem auch durch ihre Vegetationsdauer, d. h. man hat frühe und späte Sorten. Zur Zuckergewinnung werden in Kansas besonders drei gebraucht. Die früheste ist „Early Amber", der „Neunzig - Tage-Sorghum". Die zweite „Early Orange" braucht von der Keimung bis zur Reife 4 Monate und die dritte „Link's Hybrid" ist noch etwas später.

Der Bericht macht Mittheilungen über die Sorghumkultur, über dessen Ernte etc. und schildert schliesslich auch die Gewinnung des Zuckers auf dem Wege des Diffusionsverfahrens. Im Jahre 1888 wurden als Prämie noch nicht ganz 14000 Doll. gezahlt. Die dafür ausgeworfene Summe gelangte also nicht ganz zur Verausgabung.

Halle, Saale. Dr. Heyer

Prof. H. Hellriegel und Dr. H. Wilfarth. Untersuchungen über die Stickstoffnahrung der Gramineen und Leguminosen. Beilageheft zu der Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des deutschen Reiches. November 1888.

Die in den letzten Jahren so vielfach bearbeitete Frage über die Stickstoffernährung unserer hauptsächlichsten Ackergewächse wird durch die vorliegende Schrift, die die Resultate der seit einer langen Reihe von Jahren methodisch ausgeführten Untersuchungen veröffentlicht, um einen bedeutenden Schritt ihrer Lösung näher gerückt.

Bereits seit dem Jahre 1862 wurden an der Versuchstation Dahme nach der Methode der Sandkultur Vegetationsversuche ausgeführt, um dadurch die Wirkungszahlen der einzelnen Nährstoffverbindungen bei der Erzeugung pflanzlicher Substanz festzustellen. Es wurden Gerste und Hafer in Töpfen mit reinem, geglühten und ausgewaschenen Quarzsande gezogen, dem die nöthigen Nährsalze in genauabgewogenen Mengen zugesetzt waren und dessen Wassergehalt stets zwischen 10 und 15% des Sandgewichts erhalten wurde.

Diese oft wiederholten Versuche ergaben nun stets das Resultat, dass die Erträge von Gerste und Hafer vollständig abhängig waren von der im Boden vorhandenen Stickstoffmenge, wie folgende Zusammenstellung der gegebenen Stickstoffdünger-

mengen und der Mittelzahlen der bei der Gerste geernteten Trockensubstanz zeigt.

Stickstoff im Dünger in Form von Nitraten	geerntete oberirdische Trockensubstanz im Mittel
0,448 gr.	27,564 gr.
0,336 „	27,577 „
0,224 „	21,433 „
0,112 „	10,789 „
0,056 „	5,562 „
0,028 „	2,995 „
0,000 „	0,529 „

In Töpfen mit 4,6 kg. Sand wurden mit etwa 0,3 gr. Stickstoff in Calciumnitrat stets cr. 28 gr. Trockensubstanz erzielt; eine Vermehrung der Düngermenge hatte keine Vermehrung der Erntemenge zur Folge, eine Verminderung derselben bewirkte aber stets eine Verminderung des Erntegewichts, so dass 1 gr. Stickstoff immer 93 gr. Erntemasse bei der Gerste und 96 gr. bei dem Hafer erzeugte. Auch die geringsten Stickstoffmengen kamen stets noch zur Wirkung, während die Produktion von Trockensubstanz bei vollständigem Stickstoffmangel nie mehr als das Samengewicht betrug.

Ganz anders verhielten sich die Leguminosen. Bereits im Jahre 1862 brachten Rothklee und Erbsen in vollständig stickstofffreiem Boden schöne Erträge, während wieder in andern ähnlichen Fällen die Pflanzen rettungslos verhungerten. Oefter trat auch der Fall ein, dass in einem Topf mit stickstofffreier Düngung eine Erbse sich zu einer prachtvollen Pflanze entwickelte und reichlich Frucht trug, während die in demselben Topfe daneben stehende verhungerte. In den üppig entwickelten Pflanzen liessen sich dann bedeutende Mengen Stickstoff nachweisen; während bei der Gerste 300 Milligramm Stickstoff zur Erzeugung einer Maximalernte genügten, hatten Erbsen bis zu 1240 mg aufgenommen! Sie konnten also in stickstofffreien Boden nicht nur wachsen, sondern sogar Luxusconsumption treiben! Aber diese Erscheinung trat nur ausnahmsweise auf.

Diese merkwürdige Erscheinung brachte Prof. Hellriegel auf die Vermuthung, dass dem Sande durch die Luft Mikrobien zugeführt würden, mit deren Hülfe es den Leguminosen gelänge, den freien Stickstoff der Athmosphäre einzufangen und zu Pflanzensubstanz zu verarbeiten; und, da er weiter schloss, dass diese Mikrobien in jedem Boden, auf dem erfahrungsgemäss die betreffende Leguminose gut gedeiht, in reichlicher Menge vorhanden sein müssen, so müsste es auch gelingen, diese in die Töpfe der Sandkultur zu verpflanzen.

Um sich vor allen zufälligen Uebertragungen der Mikrobien zu schützen, wurde daher aller Sand der Vegetationsversuche durch langdauerndes, starkes Erhitzen sterilisirt, Gefässe und

Samen mit desinficirenden Lösungen abgewaschen, das zu verwendende Wasser gekocht und während des Wachsthums der Pflanzen die Töpfe stets mit Karbolwatte bedeckt gehalten. Ferner wurden aus Sand- und Lehmböden wässrige Auszüge gemacht und davon kleine Quantitäten den einzelnen Töpfen bei der Bestellung gegeben, um dadurch die Mikrobien in den Sand zu übertragen.

Die Ernte ergab nun, dass Gerste und Hafer in sterilisirtem Boden gleich gut gediehen, einerlei ob derselbe Mikrobien enthielt oder nicht. Die Leguminosen verhielten sich dagegen wesentlich anders. Im sterilisirten, stickstofffreien Boden verhungerten sie genau so gut wie die Gramineen; der Ertrag war bei Serradella 0,09 gr. pro Topf, bei Lupine höchstens 1 gr., bei Erbsen 0,9 gr. pro Topf. Wurde aber dem Sande eine kleine Menge Bodenaufguss zugesetzt, so wuchsen die Leguminosen ausnahmslos kräftig auf und die Erntemenge betrug bei Serradella 11—18 gr. pro Topf, bei Lupine 42—44 gr., bei Erbse 15—18 gr.; und während im ersten Falle in der Ernte immer weniger Stickstoff gefunden wurde, als im Samen vorhanden war, wurde hier stets ein Ueberschuss von 0,3 bis 1,2 gr. konstatirt.

Die Aufgüsse von verschiedenen Böden wirkten auch noch verschieden; der aus Sandboden begünstigte bloss das Wachsthum der Serradella und Lupine, nicht aber das der Erbse; während der Aufguss aus Lehmboden bloss die Erbse zur guten Entwicklung brachte, nicht aber Serradella und Lupine. Wurden die Bodenaufgüsse längere Zeit gekocht, so verloren sie ihre Wirksamkeit vollständig.

Alle diese Resultate weisen darauf hin, dass das Gedeihen der Leguminosen in stickstofffreiem Boden auf einer Symbiose mit gewissen Arten von Pilzen zurückzuführen ist. Alle Einwände, die gemacht werden können, hebt Prof. Hellriegel selbst hervor, widerlegt sie ausführlich durch den Versuch oder glaubt doch sie widerlegt zu haben.

Den Sitz der stickstoffsammelnden Thätigkeit legt der Verfasser in die Knöllchen, welche sich an den Wurzeln der Leguminosen in mehr oder weniger grosser Zahl und starker Ausbildung finden. In dem sterilisirten Sande, wo die Pflanzen allmälig verhungerten, waren niemals Knöllchen vorhanden; sobald aber in nicht sterilisirtem stickstofffreien Boden die Leguminosen kräftig wuchsen, traten auch stets reichlich Knöllchen auf; während in stickstoffhaltigem sterilisirten Boden keine Knöllchen gebildet wurden, fanden sich dieselben in nichtsterilisirtem stickstoffhaltigen Boden reichlich.

Eine sehr auffällige Erscheinung tritt noch bei allen Pflanzen ein, welche im N freien und sterilisirten Boden wachsen. So lange nämlich die Pflanze von den Reservestoffen des Samens lebt, d. h. etwa bis zur Bildung des dritten Blattes, wächst sie

normal, dann tritt ein scharfmarkirter Stillstand ein; die Blätter werden missfarben, es bilden sich noch neue Blätter, diese beschaffen sich ihr Baumaterial durch Erschöpfung der alten Blätter. Die Pflanze befindet sich in einem Hungerzustande. Alle Pflanzen, welche in sterilisirtem stickstofflosem Boden gebaut wurden, traten nach Erschöpfung der Samennährstoffe in diesen Hungerzustand ein, die mit Bodenaufguss erholten sich aber aus demselben stets sehr schnell und die neugebildeten Stengel und Blätter waren saftig und dunkelgrün, während die ohne Bodenaufguss im Hungerzustand verblieben bis zum Absterben.

Die Bildung der obenerwähnten Wurzelknöllchen erfolgte nun stets genau zu der Zeit, in der sich die Pflanzen in dem Hungerzustande befanden und bevor sie von neuem zu vegetiren anfingen.

In dieser Bildung der Knöllchen unter so abnormen Umständen erblickt Prof. Hellriegel einen Beweis gegen die Auffassung, dass dieselben Reservebehälter seien, wie man mehrfach angenommen hat; er hält dieselben für Assimilationsorgane, vermittelst deren die Pflanzen den freien Stickstoff aufnehmen.

Es blieb nun noch zu ermitteln, ob der in den Pflanzen aufgespeicherte Stickstoff, der zweifellos der Atmosphäre entnommen war, ursprünglich als freier Stickstoff oder als Ammoniak oder Salpetersäure assimilirt wurde. Zu dem Zwecke liess man Erbsen unter Glasglocken wachsen in einer Luft, welche man von Ammoniak und Salpetersäure gereinigt hatte; dieselben wuchsen sehr gut und gaben in ihren Erntemassen bedeutenden Ueberschuss an Stickstoff. Der Sicherheit wegen wurde auch der Boussingault'sche Fundamentalversuch wiederholt. In einem luftdicht verschlossenen Glasballon liess man eine Erbse in stickstofffreiem Boden mit Lehmbodenaufguss wachsen; diese entwickelte sich vollständig gut, da ihr die nöthige Kohlensäure nach und nach zugeführt wurde. Zur Zeit des kräftigsten Wachsthums nahm sie in 20 Tagen 5 l Kohlensäure auf. Am Schluss des Versuches ergab sich ein Gewinn an Stickstoff in der Pflanzensubstanz und des Bodens von 0,248 g, welcher nur aus dem freien Stickstoff der Luft entnommen sein konnte.

Ein Buchweizen und Haferkorn, das in den Boden zur Zeit der Vegetation gesät wurde, konnte nur eine ganz kleine, krüppelhafte Pflanze erzeugen.

Was nun noch die Bereicherung des Bodens mit Stickstoff betrifft, so konnte in allen Fällen während der Dauer der Versuche eine Zunahme des Stickstoffgehaltes konstatirt werden; dieselbe war grösser bei den Versuchen in welchen die Pflanzen lebhafter vegetirten als in denen, in welchen dieselben nahezu produktionslos verhungerten. Die Stickstoffanreicherung schwankte zwischen 0,88 mg und 9,63 mg pro kg Boden. „Fast das ganze

angesammelte Stickstoff-Plus war in Form von organischen Verbindungen vorhanden.“

Am Schlusse seiner Arbeit resumirt Prof. Hellriegel die Resultate selbst wie folgt:

1. Die Leguminosen verhalten sich bezüglich der Aufnahme ihrer Stickstoffnahrung von den Gramineen prinzipiell verschieden.
2. Die Gramineen sind mit ihrem Stickstoffbedarf einzig und allein auf die im Boden vorhandenen assimilirbaren Stickstoffverbindungen angewiesen, und ihre Entwickelung steht immer zu den disponiblen Stickstoffvorrathe des Bodens im direkten Verhältnisse.
3. Den Leguminosen steht ausser dem Bodenstickstoff noch eine zweite Quelle zur Verfügung, aus welcher sie ihren Stickstoffbedarf in ausgiebigster Weise zu decken, resp. soweit ihnen die erste Quelle nicht genügt, zu ergänzen vermögen.
4. Diese zweite Quelle bietet der freie, elementare Stickstoff der Atmosphäre.
5. Die Leguminosen haben nicht an sich die Fähigkeit den freien Stickstoff der Luft zu assimiliren, sondern es ist hierzu die Betheiligung von lebensthätigen Mikroorganismen im Boden unbedingt erforderlich.
6. Um den Leguminosen den freien Stickstoff für Ernährungszwecke dienstbar zu machen, genügt nicht die blosse Gegenwart beliebiger niedrer Organismen im Boden, sondern es ist nöthig, dass gewisse Arten der letzteren mit den ersteren in ein symbiotisches Verhältniss treten.
7. Die Wurzelknöllchen der Leguminosen sind nicht als blosse Reservespeicher für Eiweissstoffe zu betrachten, sondern stehen mit der Assimilation des freien Stickstoffs in einem ursächlichen Zusammenhange.

Natürlich gelten diese Schlüsse, wie Prof. Hellriegel selbst hervorhebt, nur für die zu den Versuchen benutzten Gräser und Leguminosen-Arten; und sollten vielleicht auch später andere Forscher auf anderem Wege zu Resultaten gelangen, die von diesen abweichen, so werden doch diese Versuche stets ein Muster methodisch durchdachter Untersuchungen von sorgfältigster wissenschaftlicher Gründlichkeit bleiben. Die vorgeführten Versuche sind auf das peinlichste beschrieben und die Resultate in einer fast erdrückenden Fülle von Zahlenmaterial mitgetheilt. Sechs Tafeln in photographischem Druck zeigen einzelne Vegetationsversuche in sehr klaren Bildern, so dass sich hier das Auge mit einem Blick von der enormen Verschiedenheit der Vegetation in sterilisirtem und nicht sterilisirtem Boden etc. überzeugt.

Schliesslich spricht der Verfasser noch über die Beziehungen der experimentell gewonnenen Resultate zur praktischen Landwirthschaft; er erkennt an, dass auch auf sehr geringem Boden gewisse Leguminosenarten bedeutende Mengen von atmosphärischem Stickstoff in Eiweissstoffe umwandeln und dass damit der alte Erfahrungssatz, wonach die Lupine den Boden bereichert, durch die Versuche vollständig bestätigt wird.

Als Nachtrag wollen wir noch bemerken, dass diese wissenschaftlichen Versuche bereits praktischen Erfolg gehabt haben. Dr. Salfeld berichtet über seine Kulturversuche im Hochmoor, dass diejenigen mit Bohnen und Erbsen bestandene Versuchsparzellen die neben rein mineralischer Düngung ein ganz geringes Quantum fruchtbarer Marscherde (80 Pfd. pr. ar) erhielten, sich durch einen ausserordentlich üppigen Stand auszeichneten und doppelt soviel Ertrag brachten, als die Parzellen ohne diese Erd- (d. h. Mikrobien-) Düngung!

Wenn über die Natur bei der Stickstoffaufnahme der Leguminosen wirksamen Mikrobien Näheres bekannt sein wird, dann dürften die wissenschaftlichen Resultate auch in höherem Maasse für die landwirthschaftliche Praxis nutzbar gemacht werden und vielleicht jetzt noch ungeahnte Erfolge zeitigen.

Göttingen. C. Luedecke.

Sachregister

zu Band 61.

A. = Aufsatz; B. = Bericht; R. = Referat; E. = Erwähnung.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

M.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle a. S.

Druckfehler im Band 61.

Seite 238 von oben Zeile 10 lies Bergemann statt Bergmann

„ 239 „ „ „ 9 etc. lies Kuchelbad statt Kugelbad.

„ 239 „ unten „ 16 lies 352; Bodewig, Zeit. für Kryst. VIII. 217. Neue Methode d. Analyse d. Datoliths) statt 352.

„ 239 von unten Zeile 2 etc. lies Brugnatelli statt Brugniatelli.

„ 239 „ „ „ 1 lies XXXIV statt XXXXIV.

„ 243 „ „ „ 2 lies gewesen, und statt gewesen und.

„ 244 von unten Zeile 8 u. 9 fällt weg.

„ 254 „ oben „ 6 lies reiche statt reichen.

„ 256 „ unten „ 1 lies ∞P statt ∞Ᵽ.

„ 258 „ „ „ 6 lies 4a : 6 : $^1/_2$ c, — $^1/_2$ Ꝑ 4 statt 4a : 6 : 2c, — 2 Ꝑ 4.

„ 258 von unten Zeile 10 lies — 6 · $^3/_2$' statt — 6 $^3/_2$.

„ 259 „ „ „ 8 lies a : $^3/_2$ b : $^3/_4$, — $^3/_4$ Ᵽ $^3/_4$ statt 4a : $^3/_2$ b : 2c, — 3 Ᵽ $^3/_2$.

„ 260 von unten Zeile 13 lies $\bar{a}$: $^7/_4$ b : $^7/_2$ c* statt $\bar{a}$: $^7/_4$ b : $^7/_2$ c.

„ 266 „ oben „ 3 „ ville und Seiss nach statt ville nach.

„ 288 „ unten „ 13 „ 5. Pyramiden statt 5. Negative Pyramiden.

„ 288 von unten Zeile 13 lies a. negative der Vertikalreihe statt a. der Verticalreihe.

„ 312 von unten Zeile 2 lies $\bar{1}20$ statt 120.

„ 313 „ „ „ 2 „ „ „ „

„ 314 „ oben „ 12 „ „ „ „

„ 320 „ unten „ 11 „ „ „ „

„ 322 „ oben „ 10 „ „ „ „

„ 323 „ „ „ 11 „ „ „ „

„ 327 „ „ „ 12 „ „ „ „

„ 323 „ unten „ 17 „ $^3/_2$ Ᵽ $^3/_2$ statt $^3/_2$ Ꝑ $^3/_2$.

„ 324 „ „ „ 18 „ 7 Ᵽ $^7/_4$ statt 7 Ꝑ $^7/_4$.

„ 351 „ „ „ 18 „ Winkel mit statt Winkel, mit.

„ 358 „ „ „ 2 „ ε $\bar{1}11$ statt ε 111.

„ 371 „ oben „ 14 „ Kuchelbad statt Kugelbad.

„ 377 „ unten „ 6 „ diesen nach g. 110 säuligen statt diesen säuligen nach g.

„ 404 von oben Zeile 3 lies Kuchelbad statt Kugelbad.

Auf Tafel IV muss in Figur 5 die hintere Kante eine gestrichelte Linie sein.

Auf Tafel V. in Figur 12 muss die vordere Kante eine ausgezogene Linie sein.



Zeitschrift
für
Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins
für Sachsen und Thüringen

von

Dr. Brass in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker**.
Freiherr **von Fritsch**, Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch**, Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LXI. Band.
Vierte Folge. Siebenter Band.

Mit 11 Tafeln und 3 Holzschnitten, 5 grossen und vielen kleinen Tabellen.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1888.

Inhalt des 61. Bandes.

Originalabhandlungen.

Berichte.

Seite

Literatur.

Literatur.

Anfragen wegen Aufnahme von **Aufsätzen** in diese Zeitschrift, von Mittheilungen für das Vereins-Correspondenzblatt und wegen Redactionsangelegenheiten bitten wir an **Professor Dr. O. Luedecke,** Halle-Saale, Zinksgarten 8 zu richten.

Halle a. S., Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

